cJGL
1981
46446|P

DISQUISITIO

PHYSICO-MATHEMATICA

DE

PRESBYTIS ET MYO-PIBUS,

QUAM

SUB PRÆSIDIO

M. JOH. CHRISTOPH. STURMII,

Philoſ. Natur. & Mathem. P. P.

Publicè ventilandam

exhibet

& pro virili defendet,

JOHANNES JACOBUS SCHEUCHZER,

Helvet. Tigur.

d.   *Maji* cIↄ Iↄc xciii.

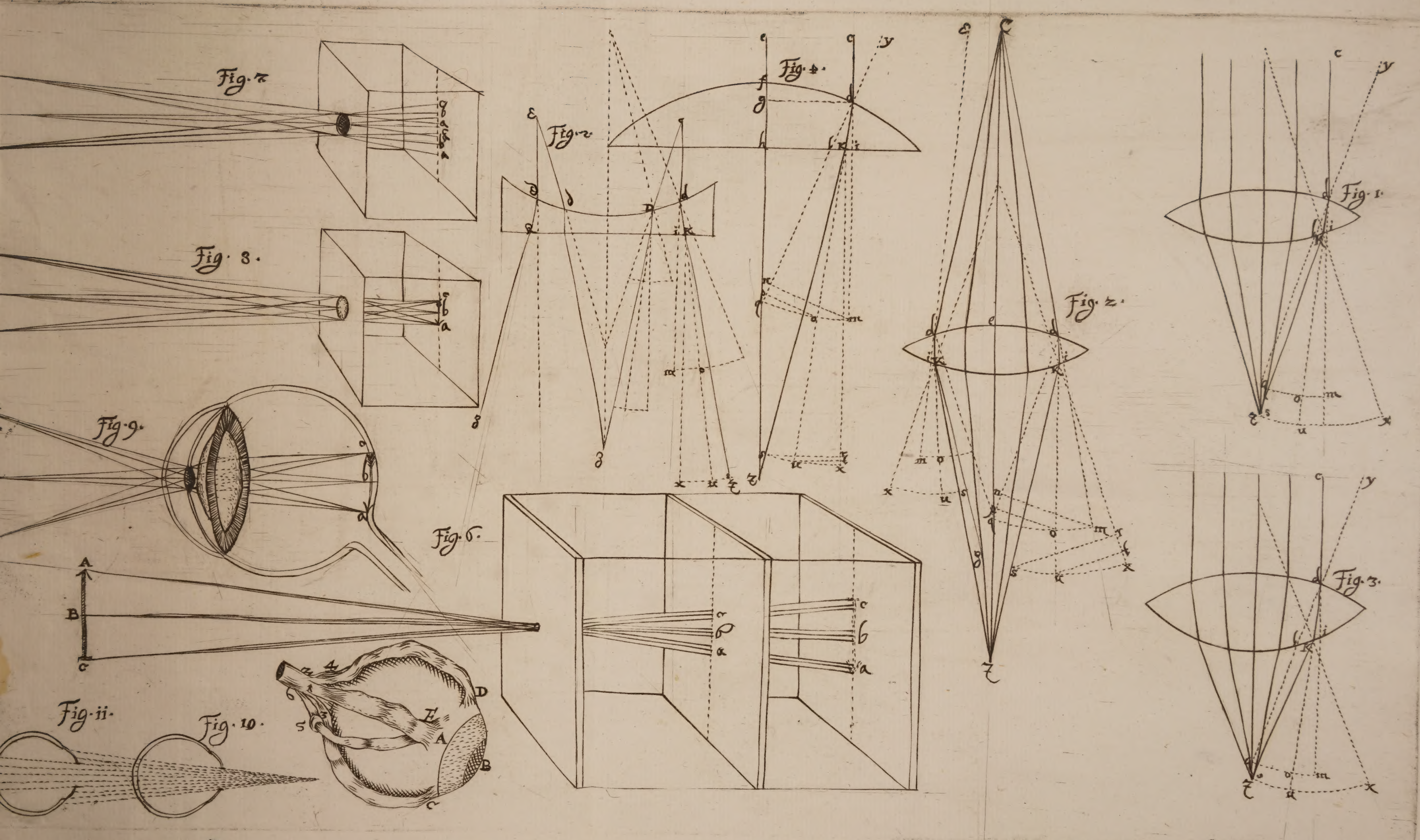
ALTDORFI

Typis Jodoci Wilhelmi Kohles, Univerſit. Typogr.

1693

GAA976

35/188


Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 5.
Fig. 4.
Fig. 2.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 6.
Fig. 11.
Fig. 10.

DISQUISITIONIS PHYSICO-MATHEMATICÆ DE PRESBYTIS ET MYOPIBUS, INTROITUS.

I.

NE vocum obſcuritas dicendis offundere tenebras, aut rebus percipiendis difficultatem aliquam cauſari valeat, quinam *Presbytæ*, qui *Myopes* Opticis dicantur, ante omnia declarandum eſt.

II. De poſterioribus nemo fortè clariùs locutus eſt *Alexandro Aphrodiſæo*, qui, cum Probl. 74. Lib. I. quæſiviſſet, διὰ τὶ πολλοὶ τὰ πόῤῥωθεν, καὶ μεγάλα ὄντα, οὐχ' ὁρῶντες, τὰ πλησίον καὶ μικρὰ ὁρῶσιν; i.e. *Cur multi remotiora, etſi magna, non cernentes, propinqua, etſi parva, vident?* antequam reſponſionem ſubjungat, hæc addit: οὓς καὶ μυώπας καλοῦμεν, παρὰ τὸ μύοντας ὁρᾶν, i. e. *quos etiam Myopes vocamus* (à græca ſcil. voce μύειν, connivere, vel clauſis palpebris videre) *quòd conniventes videant.*

III. Priores autem ab affectis Senum more oculis (πρεσβύτης enim ſenem propriè notat) ita dicuntur, quòd, uti ſenes pleriq;, vicina non ſatis diſtinctè, remotiora verò meliùs videant. Id quod Ariſtoteles pridem adverterat, Sect. XXXI. Probl. 26. quærens: διὰ τί ἀμφότεροι κατ' ἀσθένειαν τινα τῶν ὀφθαλμῶν διακείμενοι, ὅτε μύωψ καὶ ὁ πρεσβύτης, ὁ μὲν ἐγγὺς προσάγει, ἄντι βούλεται ἰδεῖν· ὁ δὲ πόῤῥω ἀπάγει; i. e. *Quare, cùm uterq;, & Myops & Presbyta, quadam oculorum infirmitate teneatur, ille quidem propius admoveat, ſi quid vult* (diſtinctè clareque) *videre; hic autem longius removeat?*

IV. De utroque hoc oculorum quorundam vitio ſic agere decretum nobis eſt, ut non ſolùm notabiliores utrorumque conditiones

nes

nes ac circumſtantias paulò diſtinctiùs enarremus, eorum etiam oculorum, qui ab utraque infirmitate immunes medio modo ſeſe rectiusque habent, unà commemoratâ conſtitutione ordinariâ; ſed etiam omnium ſic enarratorum accidentium cauſas phyſicas inquiramus eâ methodo, quam in hujusmodi argumentis utiliſſimè adhiberi multis experimentis compertum habemus.

Caput I.

Brevem μυωπίας καὶ τοῦ πρεσβυτικοῦ πάθους, *ſtatûsq; inter utrumque medii, hiſtoriam enarrans.*

PHÆN. I. Quorundam hominum oculi ſic à natura comparati ſunt, ut vicina pariter & remota (modò nimia non ſit vel propinquitas vel diſtantia) commodè diſtincteque videant; idque juvenilis præcipuè viriliſque ætas ſentit commodum.

PHÆN. II. Diximus autem notanter, nimiam eſſe non debere vel viciniam objectorum vel diſtantiam; Siquidem experientia ſatis teſtatur, optimæ quoque conſtitutionis oculos, non ſolùm quæ nimio abſunt intervallo diſtinctè nunquam videre, ſed ea quoque, quæ proximè ipſis admoventur, confusè admodum percipere.

PHÆN. III. Sunt tamen aliquorum oculi ita comparati, ut ordinariâ propiorem objecti diſtantiam poſtulent, ſi diſtinctè videre illud velint; ad paulò remotiora tantum non cæcutientes. Atque hi ſunt illi μύωπες, de quorum uno ideò Ariſtoteles Sect. XXXI. Probl. 26. in ſingulari dicit, ὅτι ἐγγὺς προσάγει ἄνῃ βούληται ἰδεῖν, *quod propiùs admoveat, ſi quid velit videre.*

PHÆN. IV. Habetque hæc Myopum viſio conjunctam hanc aliam quoque notabilem circumſtantiam, quod ad objecta ſic admota propiùs conniveant., i. e. συνάγοντες τὰ βλέφαρα ὁρῶσιν, *contrahendo palpebras videant*, uti loquitur Ariſtoteles Sect. cit. Probl. 16. Vel ut Alexandri ſuperiùs allegata verba habent, μύοντες, i. e. clauſis ferè oculis, cernant; ex hoc ipſo nomen & appellationem græcam, ceu dictum antè, nacti, latinè verò *Luſcioſi* quibusdam vocari ſoliti.

PHÆN. V. His addi & illud poteſt, quòd Ariſtoteles Probl. 8. & 15. ejusdem Sectionis quaſi admirabundus adnotavit, ὅτι οἱ μύωπες μικρὰ γράμματα γράφουσι, *quòd Myopes* (plerumque) *parvas ſcri-*

ſcribant literas; ἄτοπον, & quaſi naturæ diſſentaneum, reputans, τὰς μὴ ὀξὺ ὁρῶντας ποιεῖν ἔργον ὀξὺ ὁρόντων, *quòd illi, qui non cernunt acutum, opus tamen faciant acutùm cernentium*; quos ſcil. quia minuta quoque diſtinctè vident, mirum non eſt etiam minutas ſcribere literas.

PHÆN. VI. Eſtque præ cæteris hæc notatu digna circumſtantia, quòd Myopes eſſe illi frequenter ſoleant, qui à pueris agunt vitam ſedentariam, intra domeſticos parietes incumbendo literis aut artificiis manuariis ſubtilioribus: quamvis negari non debet, præterordinariam hanc oculorum diſpoſitionem quibusdam naturalem eſſe, nonnullis etiam hæreditariam.

PHÆN. VII. Habent ex oppoſito quorundam oculi eam conformationem & habitudinem, ut propinqua confusè, remotiora verò diſtinctiùs videant, ideoque πόῤῥω ἀπάγουσι (*longiùs ab oculo removent*) ſi quæ diſtinctè videre cupiunt, prout Ariſtoteles adnotavit alleg. 16. Probl. XXXI. Sect. Quod equidem oculi vitium cùm in ſenibus reperiatur frequentiùs, ideò πρεσβύτας, i.e. *Senes*, appellavit Ariſtoteles, quoscunq; hoc laborare defectu, ex alia etiam quacunq; cauſa, contigit.

PHÆN. IIX. Eſt enim aliàs certiſſimum, junioribus etiam haut raro, vel ab ipſa nativitate vel ex diuturno continuoque remotiora potiùs quàm propinqua intuendi exercitio, hoc obvenire vitium; iis præcipuè, qui venationibus, aucupio, navigationibus, itineribusq; inde à pueris ſeſe dedunt, & ſic ad remotiora frequentiùs obnixiusque inſpectanda ſubinde invitantur.

PHÆN. IX. Speciatim autem ii ferè Senes, qui nullo in juventute viſionis vitio laborârunt, ſed ad propinqua & remota cernenda æquè-promptos habuerunt oculos, huic malo fiunt obnoxii: id quod vel proprio noſtro exemplo compertum habemus, hoc ipſo jam anno, quem agimus, octavo & quinquageſimo minutiores haut ampliùs legere valentes citra conſpicilia literas, niſi ab oculo paulò remotiores.

PHÆN. X. Illud denique quotidiana teſtatur experientia, utrique oculorum vitio feliciter ſuccurri perſpicillorum uſu, cum notabili tamen diſcrimine; ſiquidem, quæ myopibus conveniunt, vitris conſtant cavis; quæ presbytis, convexa ſive lenticularia poſtulant; nec unus idemque cavitatis aut convexitatis gradus cuivis myopi aut presbytæ quadrat, ſed majorem unius, minorem alterius oculi

poſtulant, multiplici tentamine potius quàm certâ quadam regulâ ſeligendam. Quæ quidem remedia utiliſſima, ſicut in vulgus nunc nota ſunt & uſitata; ſic ipſo hoc ſuo frequentiore uſu viluerunt, artemque perſpicillariam, eorum effectricem, vileſcere unà fecerunt, inventum aliàs nobiliſſimum, cujus incerta origo caſui an deſtinato conſilio debeatur, haut liquet.

PHÆN. XI. Ex oppoſito verò, ſi myops adhibeat oculo convexam lentem, omnia paulùm remota multò adhuc confuſiùs & quaſi per nebulam quandam, nec niſi viciniſſima diſtinctè, ſpectabit; eodemque modo Presbytæ lens cava paulò propiora multò magis confuſa, quàm aliàs, exhibet.

PHÆN. XII. Juvantur autem Myopes etiam absque perſpicillo, in longinquioribus ſpectandis, per exiguum foramen, ſi oculo more ſpecilli obvertant chartam aut quodlibet aliud opacum exiguo foraminulo pertuſum; ut etiam naturali viſu diſſipata ſic ſatis videre queant: Unde etiam eſt procul dubio, quòd ordinariè conniventibus contractisque palpebris proſpiciant.

PHÆN. XIII. Nec illa denique circumſtantia negligenda, quòd Myopes, minori multò luce indigeant ad legendum, quàm Presbytæ & alii; paribus, intellige, loco, tempore, & cæteris circumſtantiis.

CAPUT II.

Hypotheſes & cauſas enumeratorum Phænomenorum à veteribus aſſignatas ſub examen revocans.

I.

ARiſtoteles equidem Phænom. noſtri III. & VII. cauſam explicaturus, utrosque, tam Myopem quàm Presbytam, *κατ᾽ ἀσθένειάν τινα τῶν ὀφθαλμῶν διακειμένους*, h. e. *imbecillitate quadam oculorum affectos*, ſupponit, neque tamen ſimilem aut eandem eſſe illam in utriusque oculo infirmitatem: id quod procul dubio veriſſimum, ſed nimis generaliter dictum erat; ſiquidem omni jure animus ſciendi cupidus explicari ſibi porrò ſpecialiùs expoſcit, in quonam illa oculorum infirmitas, & iſta utriusque diſſimilitudo, conſiſtat. Id quod agnoſcens procul dubio ipſe Philoſophus, de Presbyta ſeparatim ſic pergit: *Ὁ μὲν γὰρ πρεσβύτης ὅτι ἰδεῖν ἀδύνατός ἐστι, οὐ μὴ συμπίπτει ἡ ὄψις αὐτῷ, ἀπάγει τὸ θεώμενον, ἅτε καὶ μάλιστα μελ-*

λων

λων ὄψεσθαι. πόῤῥω δὲ συμπίπτει. h.e. *Presbyta enim quia videre potis haud eſt, id cujus viſio* (ſive ſpecies) *ipſi non coïncidit, amovet rem ſpectatam, & quæ maximè viſurus eſt; procul autem coïncidit* (ipſi dicta ſpecies.) De Myope verò hæc ſubjicit: Ὁ δὲ αὐτὸ μὲν ὁρᾷ. ποῖα δὲ κοῖλα, καὶ ποῖα ἐξέχοντα τῶν ὁρωμένων, οὐκ ἔτι δύναται κρίνειν, ἀλλὰ περὶ ταῦτα ἀπατᾶται· Τὰ δὲ κοῖλα καὶ τὰ ἐξέχοντα μάλιστα τῇ αὐγῇ κρίνεται. πόῤῥωθεν μὲν οὖν οὐ δύναται τῇ αὐγῇ καταμαθεῖν, πῶς ἐπιβάλλει ἐπὶ τὸ ὁρατόν· ἐγγύθεν δὲ μᾶλλον καταφανής ἐστι. h.e. *Ille verò videt quidem* (quod videre geſtit) *quæ tamen cava ſint* (aut depreſſa) *& quæ ſupereminentia in re videnda, non ampliùs poteſt* (è longinquo ſcil.) *judicare, ſed circa illa decipitur : Cava verò* (ſive depreſſa) *& eminentia, præcipuè ſplendore* (variante, h.e. mixtis luci umbris) *dignoſcuntur. E minus igitur non poteſt è ſplendore id ſatis addiſcere, quomodo is ſupra viſibile cadat* (aut quibus umbellis, & ubi, diſtinctus ſit;) *cominus autem* (res tota, & illa lucis umbrarumque differentia) *eſt evidentior.*

II. Quis verò myops non ſit ad has Ariſtotelis procul adeò petitas, & cum luce qualicunque promiſcuam ubique caliginem offundentes rationes, & quas inſuper à Myope ad Presbytam, & ab hoc ad illum viciſſim, paucis mutatis commodè transtuleris? Quid eſt amabo, *Viſiones non coïncidere aut concurrere?* Et ſi hæc obſcura loquendi ratio ſatis declarari poſſit, quæ cauſa, cur ex objecto vicino in Presbytæ oculo viſiones minus, quàm in Myope aut in alio rectiùs habente, concurrant, è longinquo autem magis coëant? Cùm item concedi facile queat, Myopem in majore diſtantia partes eminentes ac depreſſas, lucis item umbrarumque confinia, ſatis diſcernere non poſſe, ideoque objectum oculo admovere propiùs, ut meliùs diſcernat; annon hoc ipſum tamen præcipuè quærendum adhuc reſtat, cur prope iſta meliùs, quâm procul, diſcernat? ſiquidem in oculo Presbytæ contrarium accidere ipſe teſtatur, ut prope poſita obſcurius, longiùs remota diſtinctiùs videat? Nonne ergo differentiæ hujus ratio in utriusque oculi diverſa conformatione potiùs, quàm in objecti extrinſecis conditionibus, quærenda erat? de qua tamen apud Ariſtotelem altum eſt ſilentium.

III. Non ſine cauſa certè ſuſpicetur aliquis, ipſimet Alexandro Aphrodiſienſi, celebri aliàs Ariſtotelis Interpreti, illas Magiſtri rationes ad palatum haut fuiſſe, quod aliam omnino ipſe propo-

ſitæ

ſitæ quæſtionis commentus eſt, ſed meo judicio miſeram magis, ſolutionem. Scilicet iis Alexandri verbis, quibus num. II. Introitus problema conceptum dedimus, hæc porrò ſubjunguntur: ὅτι τούτοις τὸ ὀπτικὸν πνεῦμα λεπτόν ἐστι, καὶ καθαρὸν· καὶ πόρρωθεν μὲν ἀπιὸν διαφορεῖται, καὶ οὐκ εὐσθενεῖ κατοπτεύειν τὰ ὁρατά· Μόλις δὲ τὰ πλησίον ὁρᾷ, διὰ τὸ λεπτομερὲς καὶ καθαρὸν. ὅιτινες δὲ καὶ τὰ μικρότατα πόῤῥωθεν βλέπουσι, ὡς καί τινες γέροντες, οὗτοι κατὰ τὸ ἐναντίον, διὰ τὸ ἔχειν τὸ πνεῦμα τὸ ὀπτικὸν παχὺ καὶ πολύ, καὶ δέεσθαι κινεῖσθαι μῆκος ὁδοῦ πρὸς τὸ αὐτὸ ἀπολεπτυνθῆναι καὶ ἐπιτήδειον πρὸς ἀντίληψιν ὁρατῶν γενέσθαι· h.e. *Quoniam his* (nempe Myopibus) *ſpiritus viſivus tenuis eſt & purus, & longiùs quidem abiens diſſipatur, nec ſatis robuſtus eſt ad luſtranda viſibilia. Qui verò minima quoque de longinquo vident, uti ſenes etiam aliqui, illi contrario modò ſe habent; ideò quòd habeant Spiritum viſivum craſſum & multum, & quod hunc oporteat per aliquam viæ longitudinem moveri, ut attenuetur & ad receptionem viſibilium* (quaſi reciprocam) *aptus reddatur.*

IV. Quibus ultimis verbis præoccupare quidem Alexander conatus eſt obviam aliàs objectionem, quòd Spiritus viſivus in Presbytarum oculis, ſi ad longinqua vim ſuam dicto modo exporrigat, eam in propioribus multò magis exerere deberet, id quod experientiæ repugnat; reſiduis tamen adhuc plurimis, quæ jure deſiderantur in hac ſolutione. *Primò* enim nititur ipſa, quanta quanta eſt, hypotheſi antiquâ dudumque explosâ, quæ viſionem fieri per emanationem quandam radiorum, ſive Spirituum, ab oculo ad objectum ſupponit: *Secundò*, ſi hæ eſſent veræ cauſæ phænomenorum circa myopes & Presbytas annotatorum, eos, qui, ſecundum Phæn. 1. Cap. I. ad propinqua pariter & remota ſatis diſtinctè videnda paratum habent oculum, Spiritum viſivum ſimul & craſſum & tenuem habere oporteret; id quod abſurdum eſſe nemo non videt: *Tertiò*, cùm Myopes lentibus concavis, Presbytas convexis, juvari per Phæn. X. certum, & harum quidem natura ſit, in unum vicinum locum diſpergendos aliàs colligere radios, illarum verò eosdem etiam amplius diſpergere (prout ſequenti cap. docebitur;) quo pacto, ſodes, Myopum tenues purique radii ſine vitro, propter ſui diſſipationem attingere non valentes, illud tum attingent, ubi per vitrum concavum adhuc magis diſtracti fuerint?

fuerint? Et quî, quæſo, ex adverſo Presbytarum craſſi & impurio-res Spiritûs ad longam aliàs emetiendam viam deſtinati, eaque diſ-ſipatione attenuandi, hunc ſuum finem aſſequentur, dum vitri con-vexi operâ potius colliguntur, omnemque adeo impuritatem in vi-cinia magis condenſant, atque interim tamen (quod experientia lo-quitur) vicina tunc objecta multò diſtinctiùs, quàm aliàs absque lente vel perſpicillo, cernunt? Ut taceam *quartò*, rationem ali-quam phyſicam dari vix poſſe, quæ Spiritûs viſivos ſenum craſſio-res & impuriores eſſe, quàm illos juvenum ac puerorum, ſatis evincat; cùm ſanguinem puerilem ac juvenilem minus excoctum, talesque expectandos eſſe Spiritûs, qùalis eſt ſanguis, apud Hippo-cratem & Ariſtotelem in confeſſo ſit.

V. Ob has rationes cùm Problemati ſolvendo ineptiorem judicemus Alexandri, quàm Ariſtotelis, hypotheſin, *Ludovico Septalio* tamen, recentiori Commentatori, aliter eſſe viſum, illud evidenti eſt indicio, quod in explicando Problem. 26. Sect. XXXI. neglectis penitus rationibus ab Ariſtotele in ejus ſolutione addu-ctis, ad Alexandri hypotheſin prorſus deflectit, & varietatem Spi-rituum viſivorum ſolam in arenam adducere iſto ſe loco voluiſſe te-ſtatur, tametſi visûs illam imbecillitatem non ſolùm ob Spiritûs animalis variam conditionem, ſed & ob diverſam diſpoſitionem & humorum & tunicarum, (ipſi tamen, quod jure ſuſpicor, haut ſa-tis perſpectam) produci expreſſis verbis fateatur. Exponit autem Vir laudatiſſimus rationem ab Alexandro datam paulò pleniùs (ita ſatisfacturus fortè his ultimis ejus verbis, quibus ſolutionem ſuam finiverat: ἐκ τούτου λυτέον καὶ τὰς ὑπολοίπους δύο ἀντιθέσεις) adnotando ſex præcipuas animalis Spiritûs differentias, quòd is aut 1. multus ſit, ſed exquiſitè purus & æthereus, tenuitate tamen & craſſitie mediocris; aut 2. multus, puriſſimus & æthereus, ſed ſubſtantiâ nimis tenuis; vel 3. paucus, ſed purus atque immix-tus; vel 4. multus quidem, ſed craſſior minusque æthereus; vel 5. quantitate mediocris, ſed craſſior aut humidior; vel 6. paucus & craſſus: In primo caſu, organo in reliquis bene diſpoſito, perfe-ctiſſimam eſſe viſionem, in qua Spiritus ille viſualis & ad longin-qua ſe extendat, & differentias omnes ac varietates colorum & umbrarum, eminentiarum, depreſſionum, ſitûs, magnitudinis & aliorum diſcernat, quas etiam ex propinquo perfectè omnino co-gnoſcat: In ſecundo caſu Spiritum nimis tenuem ad longinqua

B per-

pervenire viſum non permittere, aut ſaltem adeò diſtinctam omnium differentiarum diſcretionem denegare; propinqua tamen, vel minutiſſima, & videre & diſcernere, nec in videndo per longius etiam temporis Spatium defatigari, nec in ſenectute hebeteſcere; quo genere viſionis ſe toto vitæ ſuæ curriculo & ſeptuageſimo adhuc ætatis anno fruitum fuiſſe, hoc ipſo loco & ſuperiùs ad Probl. IIX. quoque teſtatur, ibi quidem hoc *Myopum genus primum* conſtituens: In tertio caſu, quæ prope ſunt optimè diſcerni, ſed actum videndi minus perſeverare, & in ſenectute facultatem ipſam quoque imminui, abſumptâ paucorum aliàs ſpirituum quantitate; & hanc eſſe *alteram Myopum ſpeciem*: In quarto caſu propinqua vix diſcerni, longinqua tamen optimè conſpici, ob rationem ab Alexandro allatam: In quinto longinqua pariter nec videri, nec diſcerni, quæ tamen in mediocri diſtantia ſunt & benè illuminata, videri ac diſcerni, aliquantulum attenuato & illuſtrato ſpiritu: In ſexto denique neque prope neque procul exactè quidquam conſpici.

VI. Obvium autem erit L. B. easdem illas, quas num. IV. contra Alexandri hypotheſin adduximus, rationes hanc Septalianam quoque, quæ illius tantùm uberior eſt explicatio, ferire. Et quamvis præoccupatam à Septalio tertiam, quam ibi dedimus, rationem exiſtimare quiſpiam poſſet, cùm in Problem. 8. expoſitione dicit, *Myopes primi generis, ſi concavis utantur vitris ocularibus, quia aut ſpiritus viſiles, aut viſio ipſa in conum uniatur, validior facta, ſpiritibus unitis, nec diſſipatis, etiam longinqua videre & diſcernere poſſe*; revera tamen robur inde potius additur allegatæ rationi; cùm in confeſſo ſit apud omnes opticos, concava vitra diſpergere, diſſipare & diſtrahere, non unire, radios aut ſpiritus ex eodem loco egreſſos, adeoque, ſi Alexandri & Septalii hypotheſis vera eſſet, myopibus convexa potiùs vitra profutura eſſe in ſpectandis remotis; id quod tamen experientiæ manifeſtò repugnat.

VII. Sed audiemus nunc porro Ariſtotelem circa reliqua, quæ ex ipſo enarravimus, phænomena philoſophantem. Οἱ μύωπες, ait Probl. 16. συνάγοντες τὰ βλέφαρα ὁρῶσι, δι' ἀσθένειαν τῆς ὄψεως—ἵνα ἀθροωτέρα ἡ ὄψις ἐξίῃ, δι' ἐλάττονος ἐξιοῦσα, καὶ μὴ εὐθὺς ἐξ ἀναπεπταμένου διεξιοῦσα διασπᾶται. — ἂν μέν ἀναπεπταμένοις γράφωσι, τοῖς ὄμμασι (addit Probl. 8.) διασπωμένη ἡ ὄψις ἀμβλὺ ὁρᾷ. h. e. *Myopes contractis palpebris vident propter imbecillitatem viſûs — ut confertior exeat viſio per minus* (vel anguſtius ſpatium) *egreſſa, &*

nere-

ne rectâ per expanſum (oculum & diductam palpebrarum aperturam) *egreſſa diſpergatur. Si enim expanſis oculis* (ac diductis palpebris) *ſcribant, diſtracta viſio obtusè videt.* Quibus gemella 15to. Probl. leguntur, à Septalio quoque Commentatore ad 8 Probl. comprobata, & his verbis uberiùs declarata: *Si unitè & non disjunctè ſuam viſus exerceat operationem, perfectiùs operabitur radiis ſpirituum in unum deductis; quod ſi apertis omnino palpebris cernere aut ſcribere ii tentarent, diſſipatis ſpiritibus, & per ſe ob disperſionem, & à circumfuſo lumine hebetem experirentur viſionem: quod ſi conniventibus palpebris viſio fiat, & ſcribere aggrediantur, oppoſitum eveniet; illis enim in anguſtum contractis, angulus conſtituitur ſuper rem viſam parvus, quo viſivus ſpiritus unitus fortiorem reddit actionem, ut in cavis ſpeculis & perſpicillis concavis quotidie obſervamus.*

IIX. Hæc equidem veri quandam ſpeciem haberent, ſi viſio per emiſſos ab oculo ad objectum videndum ſpiritûs expediretur. Nunc autem, quando apud omnes Opticos in confeſſo eſt hodie, radios potiùs luminis ab objecto in oculum transmiſſos genuinam & principalem viſionis cauſam eſſe, ſi Ariſtotelis & Septalii ratiocinatio procederet, oppoſitum ei, quod experientia docet, evenire deberet; nimirum 1. Myopes contractis palpebris obtuſiùs, quam diductis, videre, quia multò pauciores in illo, quàm in hoc, caſu radii oculum ſubintrare poſſent: 2. Convexis potiùs vitris myopes juvari, quàm concavis; quia illa in robur multò majus, quàm hæc, diſperſos antè radios uniunt: perſpicillis quippe non concavis, (uti Septalius perperam & reclamante experientiâ opinatur) ſed convexis objecta inflammabilia adurentibus.

IX. Et quamvis altera Phæn. noſtri V. ratio, quam Ariſtoteles Probl. 8. primo loco affert, haut contemnenda videatur, quòd videlicet Myopes ideò minutas ſcribant literas, ὅτι μεγάλα φαίνεται τὰ μικρὰ, ἐὰν ᾖ ἐγγύς. οἱ δὲ προσάγοντες γράφουσιν, i. e. *Quia parva videntur magna ſi prope fuerint; illi verò* (nempe Myopes) *adducentes* (propiùs ad oculum chartas, ſeu proximè admotis chartæ oculis) *ſcribunt*, eoque modo non animadvertunt, tam parvas eſſe, quas ſcribunt, literas, utpote quæ, ob nimiam propinquitatem ipſis magnæ ſatis appareant; altera tamen, quæ poſteriùs ſubjungitur, & Probl. 15to clariùs exprimitur, priori non ſolùm adverſatur penitus, cùm ait, διὰ τὸ ἐκ μικροῦ ὁρᾶν μικρὸν μέγεθος ὁρῶσιν, ὅσον δὲ ὁρῶσι μέγεθος, τοσοῦτον καὶ

γράφουσιν, h.e. *propterea quòd ex anguſto videant* (myopes, utpote contractis palpebris & oculo connivente) *eos etiam parvam videre magnitudinem, & quantam vident, tantam etiam ſcribere*; ſed etiam experientiæ manifeſtæ repugnat; cùm experiri cuivis in proclivi ſit, integram chartæ paginam conniventi, non minus quàm apertis oculis intuenti, licet obſcuriùs paulò, eſſe conſpicuam.

CAPUT III.

Recentiorum quorundam Opticorum Hypotheſes exponens.

I.

QUi Phænomenorum ſuperiùs enarratorum rationes ex Philoſophis recentioribus inquirere ſategerunt, unanimi conſenſu eas è ſola organi viſorii conformatione, hujusque varietate, proliciendas exiſtimârunt. Audiamus primo loco JOH. KEPLERUM, trium ſucceſſivè Imperatorum Mathematicum, qui in Dioptrice ſua, anno hujus Seculi duodecimo Auguſtæ vindelicorum edita, Prop. LXIV. p.m. 26. verbis quidem pluribus, at dignis tamen, quæ huc tranſcribantur omnia, rem totam ita concepit: *Qui utraque ſimul* (remota nimirum & propinqua) *confusè vident, oculi morbum habent, luſcioſi, vel planè cæci: Conformatione enim oculi vitiatâ ſequitur hoc πάθος. Qui utraque diſtinctè vident, oculum & ſanum habent, & figurâ mobilem. Nam quia retiformis nequit eodem ſitu ab utrisque æqualiter pingi, in his verò, qui utraq; diſtinctè vident, æqualiter pingitur; retiformis igitur reſpectu humoris cryſtallini, aut humor cryſtallinus reſpectu retiformis tunicæ, loco movetur iis. Atque hoc eſt veroſimile, oculum ſanum, vegetum & juvenilem, ſicut manifeſtum habet motum naturalem anteriùs in pupilla, conſtrictionis in magna luce, & dilatationis in tenui: Sic etiam in retiformi tunica, poſt cryſtallinum, habere facultatem eandem, ut ventrem dilatet, quò fundus ad cryſtallinum attrahatur, ſi remota ſunt videnda; viciſſim conſtringat ventrem, ut fundus diſcedat, ſi inſpicienda propinqua: aut inſit motus ille naturalis potiùs telæ araneæ ſeu arachnoïdi tunicæ, quæ lentem humoris cryſtallini in centro ſui affixam habet, eamq; per radios nigros circumcirca emiſſos cum uvea connectit. Nam radii iſti nigri, proceſſus ciliares dicti, videntur ideò ſic pectinatim eſſe diſtincti, ut quilibet pro ſe eſſet veluti peculiaris quidam muſculus; quibus univerſis ſimul recurrentibus in ſeſe, & ſic brevibus effectis, hoc veluti diaphragma oculi facit oculi figuram*

guram nonnihil oblongam ſeu Ellipoidem, ubi fundus, ſeu retiformis tunicæ cavitas, recedit ab humore cryſtallino. Attenuatis verò ciliaribus proceſſibus in tela araneæ, & ſic in longum exporrectis, ampliatur circulus per latera oculi ductus, & fit oculus magis lenticularis figuræ, fundo retiformis ad cryſtallinum accedente ejusdem uveæ miniſterio, quæ pupillam etiam arctat & laxat. Hunc ad uſum humores, excepto cryſtallino, fluxibiles ſunt & comprimi poſſunt.

II. Hactenus I. noſtri Phænom. rationes egregie deduxit KEPLERUS, iis ſaltem evidentiſſimas plerasque, quibus oculi anatomia & viſionis genuina ratio ſatis perſpecta eſt, in aliorum gratiam infrà pauló diſtinctiùs exponendas. Pergit autem Vir Celeberrimus ea ſuperaddere, quæ Phænom noſtro III. & VII. explicandis quadrant, ſequenti modo: *Qui verò alterutra ſolùm diſtincte vident, oculum habent ſanum quidem, ſed jam indureſcentem, adſuefactum, & quaſi ſenilem. Vanum enim eſt ſenes ſolos propinqua non videre diſtincta, aut ſolos juvenes remota. Promiſcuè hæc utrisque evèniunt, ſecundùm habitûs corporum, aut exercitia juventutis. Nam qui à pueris venationibus, aucupio, navigationibus, itineribus eſt deditus, oculum adſuefacit ad remota; ſed quia identidem cibum capere, cum hominibus colloqui, oportet, manet oculus in exercitatione etiam ad propinqua reſpiciendi. Tempore tamen debilitatur exercitatio; ita fit, ut fere ij, qui nullo in juventute vitio viſionis laborant, in ſenio ſola remota diſtinctè videant. Magis enim naturale eſt oculos parallelos tenere, quàm contorquere ad propinqua. In ſenio verò fatigatur oculus, ut retentâ naturali directione, omittat ea, in quæ cum labore perſpicitur: Atque hoc illis vitium plerumque tarde obvenit, in multo ſenio. Contrà vitam à pueris agentes ſedentariam, intra parietes literis incumbentes & manuariis artificiis ſubtilibus, ij celeriter adſuefiunt ad propinqua, nec unquam ſucceſſu ætatis abſtrahuntur, ſed potius magis magisq; cæcutiunt ad longinqua.*

III. JOH. BAPTISTA du HAMEL. Phyſ. Part. III. Tract. I. Diſſert. III. cap. ult. cùm quæſiviſſet, *cur nonnulli objecta, niſi propiùs oculis admota, diſtinctè intueri non poſſint, cùm alii, ut ſenes, procul ea ab oculis removere cogantur; illi Myopes, hi Presbytæ, dicti?* reſpondet: *Id utique non aliunde, quàm à cryſtallini figura oriri. Nam myopes cryſtallinum habere globoſiorem, & oculum ſæpe prominulum: Unde objecta non videant longius diſſita, quod radii nimium refracti citiùs coëant, neque ordinatam picturam in oculi fundo, ſed citrà, in vitreo nimirum hu-*

 more

more exhibeant. Senes è diverſò, quibus cryſtallini ſuperficies magis complanata eſt & flaccida, non contueri objecta, niſi eadem ſint aliquantò remotiora; conſpiciliis adeò convexis indigere, quibus radii nimium diſſiti in anguſtius ſpatium cogantur & citiùs coëant.

IV. P. Zacharias Traber Soc. I. Sacerdos, in Nervo ſuo Optico Lib. I. cap. XXII. pag. 61. ſic philoſophatur de utraque hac viſûs imbecillitate: *Myopes breviore viſu affecti in majori objecti diſtantia umbras vident, absquè rerum diſtinctione, oculis autem vicina punctualiter ſecernunt; quia myopum lens humoris cryſtallini convexitatem ſphæræ minoris continet, quàm competat, radiosque de longinquo objecto parallele incidentes & potentiùs refractos ad punctum concurrentes, citiùs, ſeu ante retinam terminat; unde nec ſpecies diſtinctæ exprimi poterunt, vel certè prius omnino extinguentur. Sin autem de propinquo objectum propoſitum fuerit, radii ſpecierum, prius divergentes in primum humorem albugineum incidunt, refractique per lentem humoris cryſtallini remotius concurrentes, in ipſam reticularem tunicam transferuntur, ad ſpecies ibidem perfecte exprimendas. Presbytæ contrà, remota diſtinctè, propinqua confuse, videntes, humorem cryſtallinum magis compreſſum & ex majori Sphæra lentis ſuperficiem formatam habent: Unde radii ab objecto propinquo in oculi humorem albugineum incidentes, per lentem humoris cryſtallini refracti, ultra retinam protenduntur, qui aliàs, in ipſa retina, ad ſpecies ibidem diſtincte exprimendas, concurrere debebant. Quare & imago objecti non niſi confuse è propinquo objecto repræſentari poteſt. Secus contingit, ſi objectum è longinquo videndum propoſitum fuerit, ubi radii parallele in humorem albugineum incidentes, per lentem humoris cryſtallini refracti citiùs concurrent, & quidem in ipſa retina terminati, ſpecies objectorum diſtinctas ad viſionem perfectam eliciendam exprimment: Sic propinqua objecta confusè, remota diſtinctè à Presbytis videntur.*

V. Cæterum, quæ in compendio hîc dixerat, poſtmodum lib. III. cap. XVII. per quinque ſeparatas Propoſitiones diſtinctiûs exponit & Schematiſmis illuſtrat; quæ omnia quidem huc transſcribere prolixum foret. Sequentibus igitur capp. ſi quid peculiare habet Traberus, id ſeparatim etiam adnotare non negligemus, cæteris, quæ nobiſcum communia habet, ex noſtra deductione ſatis cognoſcendis. Interim ea, quæ Jacobus Rohault. Tract. Phyſ. Part. I. cap. ult. n. V. ad quæſtionem, cur aliqui non ad omnem diſtantiam cernant, ſed confusè videant eminus (ut Myopes)

pes) aut cominus (ut Presbytæ?) reſpondet, hîc ad nectemus; *Cauſa*, inquit, *eſt conſuetudo ad certam quandam diſtantiam cernendi; nam muſculi, qui deſtinati ſunt figuræ immutationi, evaſeruut quaſi ſtupidi, & inhabiles functionibus ſolitis, non ſecus ac cæteri corporis muſculi inutiles fiunt motui membrorum, cùm diu immoti ſteterunt: Adde, ſi vis, membranas, quæ tres oculi humores concludunt, adeò induruiſſe, ut, ſecus ac antè, flexiles non ſint.*

VI. Diu ante Traberum & Rohaltium, CHRISTOPHORUS SCHEINERUS Jeſuita, in oculo ſuo lib. III. part. II. cap. XIX. p. m. edit. Londin. 244. ſequentia in hanc rem annotavit, n. 9. *Senes plerique objecta remotiſſima acutiſſimè diſcernunt, non quia Spiritibus viſoriis excellunt, ſed quia humore cryſtallino minus globoſo præditi ſunt, cujus proinde beneficio rerum remotiſſimarum ſpecies in retinam ordinatè deferuntur &c.* n. 10. *Juvenes aliqui omnia acutè vident, quia cryſtallinum fluxilem, & tunicam retinam valdè mobilem habent, ut pro arbitrio eadem conjungere & disjungere valeant: ſicut experimur in charta & vitro convexo qualicunque; ſola enim chartæ admotio efficit, ut rerum imagines in eandem mundè conſideant: ſic ſi humor cryſtallinus aliquando planior, aliquando globoſior fiat, & retina accedere aut recedere valeat, objectum quodcunque ſemper probiſſimè percipietur.* Quibus porrò illuſtrandis, & ad Myopum quoque πάθος ordinarium applicandis, cùm faciant ea quoque, quæ cap. XVIII. & ſub initium cap. XIX. habentur, non inutile fuerit iſthæc etiam hîc adjungere. Poſteriore igitur loco cùm interrogâſſet, *quare aliqui cavis adhibitis ſpecillis omnia per nebulam & cum dolore oculorum videant?* reſponſi loco hæc ſubjicit: *Quia cavum convexo adjectum baſin communem protrudit longiùs, hinc imago ultra retinam excurrit, & confuſio in retina manet: dumque potentia videndi intervallum inter cryſtallinum conglobat &c. dolor ex nervorum attractione enaſcitur, & oculi lachrymæ ſæpe conſequuntur &c.* Priore verò cap. XVIII. ad quæſtionem, *quare Myopes adhibito ſpecillo convexo omnia paulò remotiora per nebulam, viciniſſima clarè videant?* reſpondet paucis: *Quia baſis communis objectorum remotorum per duas lentes* (vitream ſcilicet oculo forinſecus admotam, & humorem cryſtallinnm intra oculum) *breviata retinam non aſſequitur, vicinorum producitur, eandemque plenè apprehendit.*

VII. STEPHANUS CHAUVIN in Lexico Rationali ſive Philoſoph. anno ſuperiore Roterodami edito, ad vocem MYOPES (per quos

hoc

hoc Ariſtotelis vocabulo illos intelligi rectè monet, quos communiter viſus brevis, Gallicè *courte veue* dicimus, qui ſci icet debent oculis maximè admovere characteres ut legant) non ſolùm ſtatim addit: *Horum retina nimis eſt remota à cryſtallino, reſpectivè ad convexitatem cryſtallini;* ſed poſtmodum etiam inter cætera eruditè deducta, *Quæritur*, inquit, *quare Myopes objecta* (vicina intellige, quæ vox incuriâ typographi omiſſa videtur) *valdè diſtinctè videant, remota minus diſtinctè?* & reſpondet: *Quia Myopes habent cryſtallinum nimis convexum, &, reſpectivè ad illam convexitatem, retinam nimis remotam; fit, ut objectorum penicilli uniantur, antequam ad retinam appellant. At verò, quandoquidem objecta remota ad minorem diſtantiam uniunt ſuos penicillos, & vicina ad majorem diſtantiam; poterit dari tam parva diſtantia, ut objectorum penicilli præcisè uniantur in ipſa retina; ergo quæ* (rectiùs fortè *ideoque*) *diſtinctè videantur, etiamſi objecta remotiora confuſiùs ſpectentur.*

VIII. Similiter ad vocem Presbyta, quæ illum notet, qui vicina objecta confusè, remota diſtinctè videt, hæc annotat: *Hi duo defectûs ſunt idem virtualiter, & ex eo oriuntur, quòd Presbytæ retinam nimis habeant cryſtallino propinquam, aut cryſtallinum non ſatis convexum. Nam ſi retina ſit nimis propinqua cryſtallino, excipiatque penicillos, ſeu radios ab eadem parte objecti prodeuntes, antequam perfectè uniantur, erit confuſio. Quod ſi cryſtallinus fieret magis convexus,* h. e. *minoris ſphæræ ſegmentum, cùm minor ſphæra ad minorem diſtantiam uniat radios, poſſent radii uniri præcisè in retina, & ſic omnem confuſionem tollere.* Quæ quidem aſſerta porrò & artificialis oculi experimento, & eleganti quadam analyſi confirmat, quam cap. ſequ. diſtinctiùs exhibebimus.

IX. Apparet autem ex hactenus allegatis, recentiores pleroſque omnes ex alio planè principio, quàm Ariſtoteles, Alexander & Septalius, nempe ex oculi diverſa conformatione, unanimiter μυωπίας καὶ τῆς πρεσβυτικῆς πάθους rationes deduxiſſe. In quibus equidem deductionibus, quoad rei caput apprimè conſentientibus, nihil fere deprehendimus, quod cum Phænomenis ſuperiùs enarratis non ſatis conſentiat. Id unum igitur nobis reſtabit, ut in ſequentibus, quæ ab unoquoque eorum rectè quidem ad rem præſentem, ſed vel breviùs, vel non diſtinctiſſimè, dicta ſunt, unà cum cæteris, in quibus jure nihil deſiderari queat, ordine omnia, unoque continuo filo, non exponamus ſolùm &

funda-

fundamentis ſuis neceſſariis (quæ laudatiſſimi illi Viri ſuppoſuêre magis quàm edocuêre) ſuffulciamus, nec non Schematiſmis quibusdam illuſtremus, ſed etiam ad Phænomena ſuperiora ſigillatim applicemus: Ut vel ex hoc uno ſpecimine Lector à partium ſtudio alienus intelligere, imò palpare quaſi, poſſit, quantum interſit modum inter philoſophandi veterem ac recentiorem.

CAPUT IV.

Fundamenta totius negotii, ſuperiore capite pleraque, ſed ſparſim, allegata, pleniùs ac diſtinctiùs, unoque continuo filo, exponens.

I.

UT ea, quæ ab Autoribus capite præcedente laudatis allegata rectè fuerunt μυωπίας καὶ τοῦ πρεσβυτικοῦ πάθους fundamenta penitiùs inſpicere Benevolo Lectori liceat; ab ovo, quod ajunt, ipſisque primordiis rem omnem repetemus: hoc ante omnia, probè penſandum Lectoribus noſtris, inculcantes, quòd oculi admiranda fabrica nihil aliud ſit, quàm parvula camera obscura, artificio tamen omnes humanâ induſtriâ, aut paratas hactenus, aut impoſterum parabiles, nimium quàntum excedens; ut eos adeò omnes, qui à nobis dicenda rectè pleneque percipere geſtiunt, aut jam comperta habere oporteat, nec obiter inſpecta, cameræ obſcuræ artificialis illuſtria phænomana, aut nunc ſaltem eorum curioſiùs ſpectandorum occaſionem quantocyus quærere.

II. Eſt nimirum obſcura camera locus undique clauſus, lucique nuſpiam, niſi per foramen unicum acceſſus, idque vel nudum & apertum, ſed valde parvum, vel amplius quidem aliquot digitorum aperturâ, ſed lente vitreâ, ſive ex una ſolum parte, ſive utrinque convexâ, munitum; è cujus oppoſito erecta tabula, vel expanſa tela, præſertim candida, picturas exterarum rerum ante foramen propiùs longiusve poſitarum, ita excipit, ut ſpectator eodem loco tenebricoſo concluſus eas videat, & ex earum variis figuræ, magnitudinis, vivacitatis, debilitatis, colorum, aliisque conditionibus, de rerum externarum varia habitudine judicandi occaſionem nanciſcatur; ſuntque inter plurimas hæ circumſtan-

 tiæ,

tiæ, utpote ad rem præſentem maximè facientes, hîc imprimis notandæ: *Obſervatio. 1.* 1. In ſimplicioribus cameris obſcuris, foraminulo nudo patulis & lente vitrea deſtitutis, non requiri determinatam telæ pingendæ à foramine diſtantiam, ſed externarum rerum imagines in majori æquè, ac in minori, diſtantia exhiberi, utrobique obſcuriuſculas nec ſatis diſtinctas, at in majori diſtantia majores, in minori minores. 2. Econtrà in cameris obſcuris lenticulâ ſuâ vitrea inſtructis, imagines externarum rerum nitidas, claras & usquequaque diſtinctas pingi, ſed non niſi in certa ac definita telæ à vitro diſtantia, ultra & citra quam ſtatim notabilis quædam confuſio oboritur. 3. Neque tamen, eadem telæ ab eodem vitro diſtantiâ manente, æquè vividas ac diſtinctas pingi remotiorum ſimul ac propiorum imagines, ſed has notabiliter majus inter telam ac lentem intervallum, illas notabiliter minus, requirere. 4. Tantò etiam minus hoc intervallum depoſci, cæteris paribus, quantò lens vitrea convexa magis aut globoſior, h. e. è minori ſphæra quaſi reſecta, fuerit. Denique 5. obſervare & illud licuit, ſi lens vitrea majoris amplitudinis, & ſic foramen, cui inditur, amplius juſtò fuerit, copioſum nimis lumen imaginum diſtinctæ figuræ multùm officere, ideoque ſpectatoris in obſcura camera conſtituti multam & variam ſubinde curam operamque requiri, ut, ſi claras diſtinctas, nitidasque rerum imagines inibi depictas videre geſtiat, nunc partem lentis circulis chartaceis tegat, lucisque tranſitum coarctet, nunc lentibus globoſioribus chartam vel telam expanſam proximè admoveat, nunc ab aliis magis depreſſis & complanatis eandem longiùs, aliquot digitorum, nonnunquam etiam pedum, intervallo removeat, imò unâ eademque lente ſervatâ, nunc telam adducat, ubi diſtantiora nitidè pingi voluerit; nunc eandem retrahat notabiliter, ſi vicinarum rerum imagines eleganter expreſſas deſideret.

Obſervatio 2. III. Quorum omnium rationes ex paucis fundamentis, hîc à poſteriori per experientiam confirmandis, unicè pendent; quòd nempe 1. radii luminis, non ſolùm παραλλήλως in lentem vitream ſphæricè-convexam illapſi (ut in Fig. 1. ac 3.) ſed etiam ii, qui ex uno circiter puncto phyſico egreſſi ſunt (ut in Fig. 2.) poſt lentem in unum locum & quaſi punctum eò accuratiùs coëant, quò perfectiùs elaboratam ſphæricitatem lens quæque nacta fuerit, ſed longiùs à lente in caſu ſecundo, quàm in primo aut tertio, ſi cætera ſint

paria;

paria; 2. hoc unionis punctum, quod *focum* aliàs vocamus, ab adu-
rendi virtute, quam radii ſolares inibi effectu ſtupendo (præſertim
per lentes ampliores Tſchirnhuſianas) exſerunt, multò propiùs abſit
à lentibus rotundioribus, multò longiùs à depreſſioribus, prout è
collatione Fig. 3. cum prima facilè intelligitur, & experimentis
vel in Sole, vel ad candelarum faces factis, oculorum ſenſu depre-
henditur. 3. Per cavas lentes radii paralleli *c d*, & multò magis di-
vergentes 𝔈𝔇 (Fig. 5.) non ſolùm non uniantur, ſed etiam ampliùs
diſpergantur in K & 𝔎, indeque ad *z* & 𝔷; convergentes autem
notabiliter, ut *c D* & 𝔈 d, coïre quidem tandem poſſint, ſed in pun-
cto 𝔷 multò poſt lentem remotiore, quàm aliàs, rectà producti ſine
lente intermedia, coïturi fuiſſent: 4. Denique per unam eandemq;
lentem convexam unionis punctum longiùs exporrigatur ex pun-
cto radiante viciniore emiſſis radiis *cd*; citeriùs verò in 𝔷 cadat, ex
ulteriore dimanantibus 𝔈 d: (Vid. Fig. 2.) id quod ad candelæ flam-
mam, nunc admovendo, nunc removendo magis lentem, alterâ in-
terim manu detentâ charta unionem qualemcunque excipiendo,
diſpaleſcet, & ex comparatione Fig. 1. cum 2. palpabiliter infertur;
Siquidem, quò longiùs adveniunt radii ex uno puncto in eandem
lentem effuſi, eò ad parallelos accedunt propiùs.

IV. Si qui verò accuratiùs hæc, & à priori magis, demonſtra-
ri ſibi deſideret, is vel receptam Keplero aliisque ſententiam ſequa-
tur, quod radius *c d*, (Fig. 1,3,5. & parte ſiniſtra ſecundæ) ex aëre
in vitrum tranſiens inibi angulum refractum *o d q* faciat quàm pro-
ximè $\frac{2}{3}$ ex angulo incidentiæ *m d q*, quem faceret radius *c d* in in-
greſſu ſuo directè verſus *m* continuatus cum perpendiculo *d q*; ita
factâ refractione ad hoc perpendiculum; econtrà verò radius *k o u*,
ex vitro in aërem egreſſus, faciat angulum refractum *x k s* quàm
proximè $\frac{3}{2}$ anguli incidentiæ *x k u*, quem faceret radius *d k* in exitu
ſuo directè continuatus cum perpendiculo *k x*, ita factâ refractione
à perpendiculo *k x*: vel noviter inventam accuratiorem proportio-
nem adhibeat, quam *Wilhelmus Molineuſius* Dublinenſis in Dioptri-
ca ſua nova proximè ſuperiore anno, idiomate Anglicano vulgata, ex
Clariſſimi *Neutoni* accuratiſſimis experimentis adnotavit; quod ni-
mirum, dum ex aëre per vitrum tendit radius lucis *c d* (vid. Fig. 4. &
ſecundæ partem dextram) ſinus anguli incidentiæ *m n*, ſit ad ſinum
anguli refracti *o p*, ut 300. ad 193. vel proximè ut 14. ad 9; econtra
verò dum ex vitro in aërem tendit radius *d k*, ſinus anguli inciden-

tiæ tu, ſit ad ſinum anguli refracti rs, ut 9. ad 14. Utroque enim modo poterit radii bis refracti,(in puncto ingreſsûs d nempe ,& in puncto egreſsûs k)concurſum cum axe ez, ſive focum z, geometricè aut,ſi mavis,mechanicè definire,in poſteriore verò methodo etiam calculo trigonometrico (cujus ſpecimen planum & facile ex laudatiſſimo novo ſcripto nobis exhibuerunt Acta Eruditorum Lipſiæ publicata Cal. Jan. M DC XCIII.) determinare, atque ita obſervationum num. præced. III. allegatarum veritatem ad oculum ipſum à priori demonſtrare.

V. Etenim,ſi v.g. in Fig. 1. & 3. focum z mechanicè quis definire geſtiat, ex angulo inclinationis, vel incidentiæ idl vel mdq (qui eſt æqualis cdy) auferat mo, $\frac{1}{3}$ ex mq, & habebit angulum refractum odq adeoque portionem radii in ingreſſu verſus perpendiculum refracti dk: 2. angulo incidentiæ hujus radii dk verſus o continuati cum perpendiculo kx, nempe okx, ſive arcui ux addat hujus dimidium us, & habebit angulum refractum xks, adeoque portionem radii in egreſſu à perpendiculo refracti ks, cujus concurſus cum axe efz dat focum z deſideratum. Secundum alterum verò modum in Fig. 2.& 4. adhibitum 1. ex d tanquam centro ducat à cd producta in m usque ad perpendiculum dq, arcum mq, & faciat, ut 14. ad 9. ita ſinum mn ad ſinum op, decenter applicandum, ductaque dko, habebit angulum refractnm odq & portionem radii in ingreſſu refracti dk, ut ſuprà: 2. ex k tanquam centro ducat à perpendiculo kx usque ad continuationem radii refracti dko arcum xu, & faciat,ut 9. ad 14. Sic ſinum ut ad ſinum rs decenter applicandum; & habebit angulum refractum xks, adeoque portionem radii in egreſſu ad perpendiculum refracti ks, & conſequenter focum z,ut ſuprà.

VI. Trigonometricè verò rem eandem conficiendi modus exemplo Fig. 4. ad ſecundam aliosque casûs facile applicando, ſic patebit: Datis vitri craſſitie, fh v.g. 90. partium, qf, vel dq, radio convexitatis 300. & dg, vel ih diſtantia radii incidentis cd, ab axe fq, 120, 1. in △ Rectangulo qdg, inveniatur angulus dqg æqualis angulo incidentiæ ydc & verticali mdq vel idl, $23^{o}.35^{I}$. ; itemque latus qg 275 ; quibus repertis habebitur etiam qh (nempe $qf - hf$) 210, & conſequenter hg (nempe $qg - qh$) ſive di 65 , inſuperque angulus qdg, inventi complementum $66^{o}\ 25^{I}$. 2. Fiat ut 14. ad 9. ita

S, R

S, R. mn anguli mdq ($23^{o}\ 25^{I}$) ad S. R. anguli odq ſive kdl, $14^{o}\ 54^{I}$; qui ſubtractus ex idl $23^{o}\ 35^{I}$. relinquit angulum idk eique æqualem xku, $8^{o}, 41^{I}$. Hinc igitur in △ Rectang. idk, datis angulis & latere id, 65, prodibit alterum latus ik 10, & conſequenter kh (nempe ih-ik) 110. 3. Fiat porro, ut 9. ad 14, ita ſinus R. tu anguli inventi xku, ad ſinum anguli refracti xks, ſive æqualis kzh $13^{o}\ 33^{I}$, cujus adeò complementum zkh, erit $76^{o}\ 27^{I}$. Denique 4. in △ Rectang. khz, notis jam angulis omnibus & latere kh, 110. promptè invenietur latus hz 459, & conſequenter fz, diſtantia foci à vetice lentis convexoplanæ, 549.

VII. Verùm, ut ab hoc ſubtilioris indaginis diverticulo in viam regiam faciliorem & planiorem redeamus, rationes præcipuorum obſcuræ cameræ, ad oculum mox applicandæ, phænomenorum (quæ num. II. hujus enarravimus) ex hactenus deductis reddituri; cùm videre nihil aliud ſit, quàm per luminis radios, ex objectorum quibusvis punctis ad oculos transmiſſos certâ ratione intra cerebrum affici & moveri (hinc enim eſt, quòd in tenebris nihil, in ſole meridiano, quàm in creperaluce, poſita meliùs diſtinctiusque videamus) ſive illi radii ex ipſo objecto immediatè profluant, ſive aliunde communicati ad oculum reflectantur, fit inde 1. Ut, cùm objectum aliquod ſatis luminoſum & undiquaque radians (A B C, Fig. 6.) per foramen anguſtius & parvulum, à quovis ſui puncto non niſi paucisſimos radios, diſtinctos tamen utcunque, in objectam ipſis obſcuræ cameræ telam projiciat, & conſequenter ab hac ad oculum eò intentum iidem illi pauci tantùm (aliquantum inſuper reflexione debilitati) pertingant, impreſſio tam debilis non niſi debilem & obſcuriuſculam in expanſa tela imaginem, (eamque, uti patet, neceſſariò inverſam) exhibeat; ſive longiùs illa à foramine (ut in a, b, c) ſive propius (ut in 𝔞/𝔟/𝔠) conſtituta fuerit &c. Sin 2. foramen ſatis patulum nudumque fuerit (ut in Fig. 7.) è quovis objecti puncto, copioſi quidem transfundantur in oppoſitam telam, ſed diffuſi ſinguli, atque adeò inter ſe confuſi univerſi ; ut ad oculum aliqualiter ſaltem diſtincta reflecti imago neutiquam poſſit : Si denique 3. foramen ſatis amplum quidem, non nudum tamen , ſed lente probè elaboratâ munitum fuerit [vid. Fig. 8.] tunc iterum copioſi diffuſique

THEOREMA. I

THEOR. II.

THEOR. III.

radii in lentem vitream, è quovis objecti puncto projiciantur, ſed qui lentis ope deinceps iterum colligantur & ad commune punctum in expanſa decenterque admota tela concurrant, indeque conferti ad oculum reflexi tantò vivaciùs ejus fibrillas moveant, imaginemq;
THEOR. IV. adeò diſtinctam & nitidam exhibeant. Patetque 4. ſimul ratio manifeſta, cur vel retracta à dicto loco tela, vel antrorſum promota confuſionem ſtatim & obſcuriorem ſiſtat imaginem; quia ſcil. radios è quovis objecti puncto emiſſos, nec unitos ſatis & confertos, & inſi-
THEOR. V. mul cum vicinorum aliorum radiationibus confuſos, excipit. Et quia 5. radii punctorum vicinioris objecti longius à foramine in ſuos diſtinctos penicillos (ita vocantur illæ in mucrones, imaginem quaſi pingentes, factæ penicillorum more radiorum collectiones) uniuntur, remotioris autem per eandem propiùs illud coëunt, juxta ea, quæ ſuprà ſub finem num. III. ex Fig. 2. docuimus; in aprico eſt cauſa, cur in caſu priore retrahi, in poſteriore antrorſum moveri telam oporteat, pro punctis iſtis unionum diſtinctè excipiendis.

IIX. Explicatis ita breviter obſcuræ cameræ artificialis rationibus, id nunc oſtendendum reſtat, quod num. I. intimavimus: oculum nihil aliud eſſe, quàm parvulam cameram obſcuram, eamque
Obſervatio. 3. quavis artificiali multò perfectiorem. Id verò ex ordine nunc dicendis evidentiſſimè diſpaleſcet. 1. Intrinſeca bulbi ocularis cavitas humore quidem vitreo ponè, aqueo antè, (ſicut artificialis cavum aëre) repleta, undique clauſa, inſuperque choroidis tunicæ nigredine obſcurata eſt; quod in artificialis cameræ parietibus utiliter quoque fieret: 2. Solâ parte anteriore foramine rotundo (quod pupillam vocamus) pertuſa, quòd, arcendis pulveribus & ſordibus, durâ quidem, at corneâ pellucidaque, tegitur tunicâ, ut objectorum radiationes, nihil aut parum impeditæ, nihilominus penetrare ad interiora queant. Poſt hoc foramen 3. poſita eſt lens cryſtallina valdè globoſa, qualem nimirum concamerationis hujus anguſtia poſtulabat, ne focus ejus, ſive radiorum uniendorum locus ultra cameræ ambitum excurreret. In fundo denique cavitatis illius, 4. expanſam reperimus, ope vitrei humoris, telam ſubalbidam, à contextu fibrarum & vaſculorum multiplicium *Reticularem* aut *retinam* appellatam, quæ radiantium objectorum ſpecies excipere, animæque tanquam ſpectatori repræſentare queat: ut omnia cameræ obſcuræ requiſita intra oculi fabricam reperiri jam ſit indubium. Ex abundanti tamen, ad convincendos ipſos etiam oculos

de hoc

de hoc oculi uſu & officio,non ſemel jam in oculo bovis mortuo,antè corneâ (utpote rugosâ jam & rerum ſpecies diſtorquente) ponè ſcleroticâ & choroïde tunicis, dextrè remotis, non ſolùm ardentis è regione pupillæ lychni,ſed ædium quoque aliarumque rerum foris à Solis lumine fortiter reſplendentium,ſpecies in retina ſatis evidenter depictas,& pro ſolito inverſas, à parte poſtica inſpectantibus oculis,in obſcuro præſertim poſitis,exhibuimus.

IX. Ut verò,ne comparabilem quidem cum hac naturali camera ullam artificialem eſſe, & excellens iſtius artificium excellentiſſimis etiam artificibus inimitabile(ſuique adeò inventorem & opificem prorſus divinum ſatis arguens) pro inſtituto præſenti oſtendamus; ad ſequentia probè attendere Lectores noſtros jubemus: 1. quòd pupilla ſeu tunicæ uveæ (quam ſub cornea pulchrè pictam, in humano præſertim oculo,cernimus)in medio pertuſæ foramen, ſuâ ſe quaſi ſponte,nobis inſciis ac nihil tale cogitantibus, aut coarctet, ſi objectum fuerit vel ſplendidum nimis vel nimis puſillum, aut ampliet ac dilatet, ubi objectum debiliore luculâ radiaverit; ut ibi præciſis ſuperfluis,hîc admiſſis plurib⁹ neceſſariis lucis radiis, imago ſatis vivida diſtinctiorq; pingatur:Siquidem aliàs per ampliatam nimis pupillam ab objecto ſplendidiore interna cameræ obſcuritas dilueretur;ab abjecto puſillo verò valdè propinquo diffuſi per amplioris pupillæ margines radii laterales minus accuratè unirentur;quod utrumq; ſpecies non ſatis nitidas diſtinctasq; depingeret.Hoc ita ſe habere manifeſtò conſtabit ei,qui ſub veſperam in crepuſculina luce alterius cujusdam oculum, & pupillæ in ipſo amplitudinem, obſervaverit,mox autem allatum ſibi cereū ardentem eidem pupillæ ſubitò objecerit; videbit enim ſtatim eam coïre anguſtioremque reddi, absque ullo hominis,cujus eſt ille ocu'us, aut præſcitu aut conſilio: quod idem etiam in clariore & meridiana luce obſervabitur, ſi aciculæ cuſpis e.g. eidem pupillæ propè accuratèque inſpicienda objiciatur. Scilicet ipſa lucis fortior aut debilior irradiatio,neſcio quo ſubtiliore mechanismo,ſic disponit tenellas uveæ fibras, ut laxatæ foraminis peripheriam coïre verſus centrum faciant, conſtrictæ verò eandem verſus exteriora retrahant ac dilatent: id quod imitari in cameris obſcuris artificialibus impoſſibile videtur, & peculiarem Spectatoris ipſius, aut alterius cujusdam, induſtriam, in tegenda quadam vel retegenda foraminis parte,depoſcit, ſi quando neceſſitas tale quid requirere videtur; uti ſuprà §.11, num.5. jam notavimus.

Obſervatio. 4. num. 1.

X. Al-

num. 2. X. Alterâ naturalis illius cameræ obſcuræ prærogativa, præ artificialibus omnibus, in eo conſiſtit, quòd 2. Lentem cryſtallinam habere quidem anteriorem convexitatem ſphæricam, alteram verò & poſticam potiùs hyperbolicam, dudum animadverſum ſit ab ophthalmo-tomis curioſioribus: quæ figura quod picturarum nitori & perfectioni multùm conducere poſſit, Optices ac Dioptrices periti (nominatim *Des-Cartes* Dioptricæ cap. VIII. præcipue n.XXIV.) dudum ex natura curvitatis hyperbolicæ deduxerunt; unde & artifices, qui lentibus vitreis formandis manum admovent, paſſim adnituntur hanc eis conciliare figuram: tametſi non ſatis felices in imitando hoc ferè generali Divini conditoris artificio eos hactenus fuiſſe, vel inde colligere fas eſt, quod nullibi ferè aliæ quàm ſphæricâ convexitate imbutæ lentes in cameris obſcuris artefactis adhibitæ reperiantur.

XI. Magis autem ad rem præſentem facit illa tertia prærò-

num. 3. gativa, quâ portatilis hæc & animalis camera ſpeciebus remotiorum & propiorum æquè nitidis ac perfectis excipiendis, inſcia etiam & omnia alia cogitante mente, ſeipſam tanquam ex propoſito accommodat; ut, cùm in artificiali camera neceſſum ſit à Spectatore telam lenticulæ, vel hanc iſti, propius admoveri, ſi remotioris objecti diſtincta pictura deſideretur, circa propiora verò rite pingenda easdem ab invicem dimoveri, in hac naturali nullius arbitrio, curaaut conſilio opus ſit, ſed hæc omnia pro vario nunc remotiorum, nunc propiorum occurſu, αὐτομάτως fiant, inimitabili prorſus arti univerſæ artificio. Cujus etſi plenum mechanismum (omnipotentis quippe ſolius inventum) nunquam exputare liceat humanæ rationi, præſertim, quomodo lux propiùs aut longiùs allapſa machinam hanc ita diverſimodè disponat, & ad picturam in utroque caſu diſtinctam determinet,) organa tamen varia & multiplicia huic uni ſcopo deſtinata, ſagaci mentis oculo dudum detexit; evidentiſſimo inſimul argumento, quòd alternans illa retinæ & humoris cryſtallini, nunc approximatio nunc elongatio, maximi momenti ſit in viſionis perfectioris & exoptatioris negotio.

XII. Unde Naturæ ſcrutatores diverſi diverſos etiam modos animadvertiſſe ſibi videntur, quibus uterque ille effectus in oculo

Hypotheſis I. vegeto, recteque ſecundùm omnia habente, contingere queat. Pri-
" mò laudatus ſuprà *Traberus* Lib. III. cap. XVII. Prop. VI. exiſti-
" mat, quemadmodum experimur naturalem motum in pupilla, ſi

oculi

oculi magnâ luce obruantur, ut coarctetur — in defectu lumi- "
nis ſufficientis dilatetur — Sic humorem cryſtallinum ſimilem "
facultatem neceſſariò requirere ſeſe dilatandi & comprimendi, "
ut per dilatationem quidem Sphæræ minoris formam aſſequa- "
tur, & ſic ad retinæ fundum paulò propiùs accedat; econtrà per "
compreſſionem ejus lens majoris Sphæræ efficiatur, & hoc pa- "
cto à retinæ expanſo parte ſui poſteriore paulùm recedat: quam "
eandem ſententiam *Carteſium* quoque faviſſe, ex fine cap. VII. Dioptrices (ubi tuniculam uveam, quæ pupillam continet, & humorem cryſtallinum veros muſculos appellat) quivis intelligit. Et ſanè, tametſi ejus interior & propria ſubſtantia inorganicum quiddam & viſcida tantùm maſſa quædam eſſe deprehendatur, quæ figuram ſuam arachnoïdi tunicæ, tanquam ſacculo cuidam debeat, nec à poſteriori effectus ipſe experimento certo manifeſtus ſit, prout equidem talis in pupillæ coarctatione per vices cernitur; *Keplerus* tamen etiam, in verbis cap. III. n. 1. citt. ipſi huic araneæ telæ vim illam deprimendi vel explanandi, aliàs verò dilatandi retrò & quaſi conglobandi, adtribuendam judicat, æquè ac in retiformi tunica ſimilem facultatem verbis præcedentibus ſub aliqua disjunctione conjecerat. Quam equidem tantorum Virorum hypotheſin, à priori ſaltem, id vero quàm ſimillimam reddit, quòd retiformis tunica nihil aliud ſit quàm filamentorum optici nervi quædam continuatio & expanſio, hujus autem ulterior quædam propago membrana cryſtallini arachnoïdes, quam *D. Thomas Bartholinus*, Anatomicus celeberrimus, in altera ad *Joſephum Burrhum* epiſtola, cryſtalloideam appellat & *retinæ tunicæ expanſionem, adeoq́ nervoſam eſſe*, expreſsè dicit.

XIII. Illud verò magis arridet, quòd ibidem Vir laudatiſſimus, tertio loco, proceſſibus ciliaribus, ſive radiis illis nigris, ex quibus, alterâ ſui extremitate in uveam tunicam terminatis, humor cryſtallinus undique, tanquam araneus ex telæ ſuæ centro, ſuſpendi- *Hypoth. II.* tur, (Vid. 9. Fig.) vim ejusmodi contractivam & expanſivam adſcribit. Nam primò pectinata iſta radiorum illorum diſpoſitio mechaniſmum & organizationem aliquam manifeſtò arguit. *Deinde* verò facultatem aliquam muſculoſam ſingulis & univerſis illis ineſſe ciliis, vel inde veroſimiliter concluditur, quòd uveæ, cujus propago ſunt & quædam continuatio, eam competere (quo modo, nunc non diſquirimus,) ex evidentibus pupillæ ampliatio-

nibus & coarctationibus indubium eſt. Poſitâ verò, *tertiò*, tali ciliorum iſtorum contractione & abbreviatione, & ea quidem ab ambitu verſus centrum factâ, palpabile eſt, uveam choroidemque tunicam, & hac mediante etiam ſcleroticam exteriorem, ipſi per transverſas fibrillas, paſſim connexam, toto ſuo ambitu introrſum adduci, totumque adeò oculi bulbum, tanquam funiculo quodam in medio conſtrictum, retrò elongari & Sphæroideam figuram induere, eoque pacto retinæ fundum quadantenus ab humore cryſtallino removeri poſſe; dum exoppoſito, laxatis iterum illis muſculoſis radiis eædem tunicæ connato ſibi elaterio in priſtinam amplitudinem circa bulbi latera reſtitutæ, fundum retinæ, violenter quodammodo retrorſum exporrectum, verſus cryſtallinum reducunt: quo utroque caſu proportionatam his oppoſitis effectibus tunicarum dictarum mollitiem & flexilitatem ſupponere neceſſum eſt. Quod ſi verò quis mallet proceſſuum illorum contractionem & adductionem à centro ſeu humore cryſtallino verſus oculi ambitum factam ſupponere, tunc idem effectus, alio ſaltem modo conſecuturus, præſumi deberet; nimirum arachnoidem tunicam, undiquaque verſus exteriora diductam, humorem cryſtallinum antè & ponè quodammodo complanare, ejusque convexitatem à retinæ fundo quadantenus retrahere; quinimò, ſi fibrarum abbreviatio in utramque partem facta ſimul credatur, conſtrictio bulbi prior, & hæc cryſtallini lateralis diductio, in eundem effectum, emovendæ aliquousque retinæ à cryſtallino, & hujus ab illa, pulchrè conſpirarent, inſimulque primæ hypotheſi Kepplerianæ, de cryſtallino alternis vicibus vel conglobando vel complanando, conſultum foret; ſcilicet, quòd non ipſi, aut includenti eum araneæ telæ, per ſe, ſed mediantibus proceſſibus ciliaribus, & per accidens, mutatio iſta contingat.

XIV. Scheinerus & Chauvinus adducendæ retinæ ad cryſtallinum, vel hujus verſus illam emovendi neceſſitatem in remotis, dimovendorum contrà in propinquis rectè ſpectandis, utrique in adductis cap. III. n. VI. & VII. verbis pariter agnoſcunt; ſed modum quo, & organa quibus mediantibus, in utroque neceſſitatis caſu illa vel approximatio, vel dimotio, humoris cryſtallini & reticularis tunicæ peragatur, diſtinctè non determinant: Rohaltius autem organa utrique effectui deſtinata muſculos eſſe putat, qui forinſecus oculi bulbum cingunt, quorumque munus

ordi-

ordinarium aliàs eſt, illum nunc elevare (ſurſum ut pupillam convertat altioribus inſpiciendis) nunc deprimere (ad inferiora ſpectanda) nunc in dextram, nunc in ſiniſtram detorquere &c. prout nimirum videndorum poſitus requiſiverit: quo ipſo nova naturalis hujus cameræ obſcuræ prærogativa præ artificialibus omnibus elucet. Etenim, ut in his, ſic in illa, nullius objecti ſpecies omnem ſuum nitorem & plenam picturæ vivacitatem nanciſcitur, niſi illud directè ante foramen ſtatuatur, obliquiùs illapſis notabiliter obſcurioribus minusque diſtinctis exiſtentibus. Quamobrem neceſſum eſt, ut pro diverſo objecti poſitu vel tota camera artificialis (ſi parva ſit & portatilis) cum ſuo foramine nunc ſurſum, nunc deorſum &c. converti, vel in camera immobili globus ligneus, in hunc ipſum finem paratus, cum inſerta ejus aperturæ lenticulâ, in omnes partes volvi queat; non equidem ad nutum & ſolam ſpectatoris voluntatem, ſed operosâ manuum admotione interveniente: dum econtrà in humani oculi naturali camera, ad nudam hominis cogitationem de his vel illis adſpiciendis, totus oculi bulbus eò ſtatim pupillam ſuâ quaſi ſponte convertit, in brutis autem procul dubio, ne cogitatione quidem ulla præcedente, ab ipſorum objectorum irradiatione ſubitanea in ipſorum conſpectum dirigitur.

XV. Huic bulbi ocularis volubilitati in actum pro re natà deducendæ complures muſculos, eum extus ambientes eſſe deſtinatos, dudum obſervârunt Anatomici, eosque in humano quidem oculo ſex numero, quatuor nimirum rectos dictos, ac duos obliquos. Ex rectis unus ſuperior eſt, ut A 1 (Fig. 10.) è diametro reſpondentem habens inferiorem B 2, in figura quidem non conſpicuum, at imaginando facilè ſupplendum; quorum ille, cùm ſolus inflatur & abbreviatur, oculi bulbum rectà ſurſum elevat, *Attollens* inde dictus; hic autem eundem rectà deorſum trahit, ideò *Deprimens* appellatus: Alii duo laterales ſunt, ut C 3 ſiniſtri hujus oculi interior, qui contractus oculum introrſum flectit, *Adducens* inde audiens, & D 4 exterior, quo inflato & abbreviato extrorſum vertitur pupilla, ideò *Abducentis* nomen ſortito. Ex obliquis alter pariter internus & ſuperior E, 5, 6, qui peculiari quodam mechaniſmo per annularem quandam fibulam, tanquam trochleam aliquam transmiſſus, & hinc *trochlearis* appellatus, ſui contractione bulbum oculi oblique ſurſum ac introrſum cogit; alter huic

inferne & extrinſecus reſpondens , qui ſolus abbreviatus oculum obliquè deorſum inflectit. Hi ſex muſculi ſucceſſivè unus poſt alterum (prout ſc. menti ſuperiora vel inferiora, dextra vel ſiniſtra, &c. intueri volupe eſt) ſubitò ab influentlbus ſpiritibus animalibus inflati & abbreviati, ſuum exequuntur officium, ipsâ interim animâ de modo illius influxus ſpirituoſi, nec in quos præcisè quovis caſu fieri debeat &c. nihil unquam cogitante.

XVI, Præter hoc autem ordinarium & indubium horum muſculorum munus, aliud inſuper quaſi extraordinarium iis adtribüit *Robaltius* ; quod nimirum, ſi opus ſit oculi bulbum quodammodo abbreviari retinamque ad cryſtallinum adduci , pro excipiendis v. g. nitidioribus remotiorum ſpeciebus , quatuor illi recti ſimul abbrevientur, eo pacto fundum oculi verſus anteriora , & hæc viciſſim verſus fundum, junctis viribus & actionè tonicâ conſtringentes; ſin oblongato tantisper opus ſit oculo, ad rectè terminandas in eadem retina propiorum figuras , quiescentibus rectis, duo obliqui oppoſiti ſimul contrahantur, ita medium bulbum transverſim & obliquè ſtringentes, & hoc modo fundum ejus pauliſper emoventes. Quo quidem in conceptu conſentientem habet *Antonium le Grand* , ſuum in ſchola Carteſiana commilitonem , qui Inſtit. Philoſoph. Part. VIII. Artic. XVIII. n. 5. ſic ſcribit : „Quamvis radii ex objectis pupillæ tantummodò obverſis per ejus medium transeundo , in oculi fundum penetrent , poteſt tamen ſecundùm diverſam organi diſpoſitionem alia & alia fieri radiorum collectio. Ut patet in ſenibus , qui non niſi confuſam rerum vicinarum imaginem habent ; Et è diverſo luſcioſi & qui protuberantes habent oculos diſtinctiùs proxima, minus autem exactè diſtantia objecta conſpiciunt. Quæ differentia ex eo petenda eſt , quod oculus talis ſit conſtitutionis , ut ſecundùm diverſam objectorum , quæ intueri volumus , diſtantiam extendi poſſit & planior evadere : itaut, dum aliquod objectum plus æquo diſſitum , quàm à nobis diſtinctè percipi queat , intueri volumus , ſecundùm ordinariam oculi conſtitutionem oculus quatuor muſculorum directorum operâ planus efficiatur, qui omnes ſimul eum verſus orbitæ fundum trahunt : quo fit, ut retina ad humorem cryſtallinum ſatis prope accedat , ut novæ radiorum collectioni adſit , qui ab uno puncto rei diſtantis egrediuntur. Et cùm viſum in aliquod objectum æquo propius

Hypoth. III.

pius dirigere volumus, oculus operâ d[illegible]orum muſculorum ob- "
liquorum, qui illum circumambiunt, dilatatur (*elongatur, fortè* "
dicere voluit) atque ſe, ſpiritibus introductis, inflando illum pre "
munt: quo fit, ut ſpatium, quod inter humorem cryſtallinum "
& retinam interjacet, ſatis amplum evadat, ut radii, qui ab "
objecti vicini puncto emanant, in retinæ puncto denuò colligan- "
tur & uniantur.

XVII. Equidem inficias ire nollem, externos hoſce muſculos, qui oculi bulbum ſatis arctè complectuntur, actione ſuâ tonicâ, h. e. ſi vel quatuor recti ſuperam, inferam, dextram & ſiniſtram anterioris faciei partes ſimul ad poſteriora retrahere nitantur, hoc ipſo humores intus contentos omnes, atque adeò cryſtallinum quoque, retinæ fundo propiùs admoturos, totamque oculi longitudinem abbreviaturos eſſe; ſi ſcrupulus hic unicus exemptus mihi priùs eſſet, quòd adduci & abbreviari, niſi flatu ſpirituum animalium haut posſint, inflati verò ſecundùm omnia latera omnesque longitudines A 1, B 2, C 3 ac D 4 (Fig. 10) bulbum oculi neceſſariò premant, & hac preſſione tantundem illum antè retroque exporrigant, quantum ſeſe abbreviando eum contrahere conantur: ut hoc pacto duo hi nisûs contrarii ſe mutuò impedire, atque adeò quoad præſens nihil agere videantur; quemadmodum obliqui etiam non ita transverſim ſtringunt eundem bulbum & per medium comprimunt, ad ipſum elongandum, quin ſimul eorundem niſus contractorius antica verſus poſtica, ſaltem obliquiùs, retrahat, priorique conatui presſorio ſimiliter deroget. Poſito tamen, aliquas oculi abbreviandi partes rectis illis muſculis, ejusque prolongandi quasdam obliquis concedendas eſſe; præcipuas tamen uveæ ejusque propaginibus ciliaribus, imò choroidi quoque utrisque continuæ pariterque fibroſæ, deberi perſuaſum habemus.

Caput V.

Factis hactenus fundamentis Phænomenorum cap. I. enarratorum cauſas ſigillatim ac diſtinctiùs ſuperſtruens.

I.

UT enarratorum cap. I. Phænomenorum genuinas rationes eviidentiſſimè demonſtremus, age per analyſin primùm fundamen-

tales primariorum inveſtigemus. Cùm igitur Myopes inermi nudoque oculo remotiora paulùm objecta non niſi confusè videant, *juxta Phæn. III.* palam eſt imagines horum in oculi obſcura camera ſuis penicillis præcisè retinam non attingere *vi n. 2. §. II. cap. IV. & n. 3. ac 4. §. VII. ejusd. cap.* Quia verò, cavâ lente oculis admotâ eadem illa objecta ſtatim diſtinctè vident, adeoq; penicillos imaginis diſtinctæ retinâ tunc excipiunt, *per Phæn. X*; lens cava verò diſtinctam illam penicillorum baſin longiùs exporrigere ſoleat, *per Obſerv. II. n. 3.* evidens eſt ante lentem hanc adhibitam baſin illam diſtinctam cis retinam cecidiſſe, ſpatiumque adeò inter retinam & humorem cryſtallinum, pro ratione convexitatis hujus, juſto longius fuiſſe, & ex adverſo convexitatem cryſtallini, pro ratione illius intervalli eſſe majorem juſto & globoſiorem : *quod erat inveniendum.*

II. Eodem modo cùm Presbytæ inermi nudoque oculo propiora objecta non niſi confusè videant, *juxta Phæn. VII.* palam eſt horum etiam retinæ talium imagines & penicillorum diſtinctam baſin præcisè non allabi, ſed vel cis vel ultra cadere, *vi Obſerv. I. n. 2. ac Theor. IV.* Cùm verò convexâ lente oculis admotâ eadem illa objecta diſtinctè videant, eorumque adeò retina diſtinctæ imaginis penicillos tunc excipiat, *juxta Phæn. X*; convexa verò lens diſtinctam illam penicillorum baſin retrahere verſus ſe ſoleat, *per Obſerv. II. n. 1. ac 3. inter ſe collatos*; evidens eſt, ante lentem hanc adhibitam, baſin illam diſtinctam ultra retinam excurriſſe, adeoque ſpatium ordinarium inter retinam & humorem cryſtallinum, pro ratione convexitatis hujus, juſto brevius fuiſſe, & econtrà convexitatem cryſtallini, pro ratione illius intervalli eſſe juſto minorem ac depreſſiorem : *quod erat inveniendum.*

III. Quia porro plurimorum oculi in juvenili & virili ætate, ad remota & propinqua diſtinctè videnda æquè diſpoſiti ſunt, *per Phæn. I.* neque verò poſſibile eſt, manente eadem cryſtallini convexitate, eodemque inter ipſum & retinam intervallo, & remotiorum & propiorum imagines in retina diſtinctè pingi, ſed propiorum picturæ majorem, remotiorum minorem poſcunt hujus à cryſtallino diſtantiam, *per Obſerv. II n. 3.* neceſſum eſt in ejusmodi caſibus diverſis aut cryſtallini figuram, aut ejusdem à retina diſtantiam, aut utrumque ſimul mutari; nempe pro pingendis in retina nitidis remotiorum imaginibus (cùm paulò antè propiorum diſtinctæ figu-

ræ

ræ fuiſſent exceptæ)aut complanari tantiſper humorem cryſtallinũ, intervallo ejus à retina alioqui juſto longiore futuro, aut,manente priore globoſitate cryſtallini,longiuſculum prius intervallum, retinamque verſus cryſtallinum adduci, aut partim hoc, partim illud fieri: ex adverſo verò, ut propiorum imagines ſupra retinæ telam diſtinctæ pingantur,(ſi paulò ante remotiorum picturas claras nitidasque excepiſſet)aut conglobari magis cryſtallinum, aut,convexitate ejus priſtinâ ſervatâ, intervallum ipſius à retina prolongari,aut hanc ab illo tantiſper emoveri, aut hæc omnia potius junctim fieri, neceſſum eſt; omnia *vi Obſerv. II. n.* 2. *&* 4; *quod erat inveniendum.*

IV. Utrumque horum cùm & junctim & ſeparatim fieri poſſe organorum apparatus ſuadeat oculi fabricam curioſiùs perveſtigantibus, uveæ choroïdisque tunicæ fibris ac ciliaribus proceſſibus, figuræ tum humoris cryſtallini, tum totius bulbi ocularis tantiſper immutandæ ſatis aptis deprehenſis, inſuperque hujus poſterioris variationi externis quoque muſculis haut obſcurè accommodis, *juxta ea quæ cap. præced. IV. n. X. & ſeqq.* dicta ſunt; in propatulo nunc eſt *Phæn. I.* ratio ex analyſi hactenus inſtituta, ſyntheticâ nunc methodo ita, retromeantibus illationibus, clarè deducenda: Quia oculus juvenili viriliq; ætate vegetus eſt ordinariè, membranis tunicisque clauſus molliuſculis & flexilibus,cinctusque extus muſculis rectis & obliquis, intus verò choroïde & uveâ verè muſculoſâ, hujusque fibris ciliaribus pariter muſculoſis, humorem cryſtallinum eâ ætate ſimiliter molliorem & compreſſibilem in oculi medio ſuſpendentibus, inſtructus, teſte partim vulgari, partim anatomicâ experientia; (*Vid. Obſerv. IV. & ſeqq.*)palam eſt in ejusmodi oculo imaginem e. g. remotioris objecti diſtinctam reticulari ſua tunicâ excepturo (cùm talis imago brevius poſtulet inter cryſtallinum ac retinam intervallum *per Obſerv. I. n.* 3.)poſſe vel chroroïdis cum uvea continuatæ contractione,vel quatuor muſculorum rectorum inflatione & abbreviatione, retinam verſus cryſtallinum tantiſper adduci, *per Hyp. I. ac III*; vel ciliarium proceſſuum relaxatione facta hunc partim ſponte ſuâ,partim urgente humore aqueo, verſus retinam emoveri; vel concurrentibus fortè iſtis, ac cæteris *Hyp. II.* declaratis cauſis,diſtantiam retinæ à cryſtallino ad eam præciſè revocari anguſtiam,quæ picturæ diſtinctæ excipiendæ fuerit neceſſaria; ſimiliterque ex oppoſito, ſi objectum videndum valdè propinquum ſit,ejusque adeò diſtincta pictura *per Obſerv. cit. I.* majorem retinæ

Ratio I. Phæn.

à cry-

à cryſtallino diſtantiam requirat,hanc obtineri facilè poſſe, vel choroïdis antea contractionis relaxatione; vel muſculorum rectorum, qui priùs bulbum ocularem compreſſerant & abbreviârant, ſuccedaneâ detumeſcentiâ (quâ factâ retrocedit retina & à cryſtallino elongatur;) vel ciliarium proceſſuum contractione,aut muſculorum obliquorum intumeſcentiâ (quarum illa cryſtallinum quodammodo complanatum à tunica retina tantisper antrorſum abducit hæc totum bulbum ocularem transverſim ſtringit ideoque exporrigit;) vel potiùs omnium harum cauſarum, aut plerarumque ſaltem,concurſu &c. quò tandem ea intercapedo retinæ & cryſtallini obtineatur, quæ in hoc caſu propioris objecti requiritur.

V. At enimverò, cùm omnes hæ oculi vel coarctandi vel exporrigendi vires infinitæ non ſint, ſed habeant ſuos limites, ultra quos vis organorum enarratorum vel contractiva, vel explicativa cogi non poſſit; ſi objectum conſpiciendum adeò longinquum ſit, ut minus intervallum inter cryſtallinum ac retinam depoſcat ejus diſtincta pictura, aut adeo vicinum, ut majus requirat, quàm à limitatis iſtis organorum viribus præſtari queat; utroque caſu non poteſt non eſſe confuſa & obſcura rei videndæ ſpecies, atque adeò ipſa viſio: quemadmodum certè in artificialibus quoque cameris obſcuris aliquando contingit, ut e. g. propter earum anguſtiam & obſtantes parietes, tela, picturam objecti cujusdam nimis vicini exceptura, ſatis retroduci non queat, neque adeò diſtincta ſatis pictura obtineri.

Ratio II. Phæn.

VI. Quia vero Myopes ſtrictè ſic dicti, h. e. ii qui à pueris, & naturali quodam vitio, paulò remotiora confusè vident, in ea quoque diſtantia, cui juvenum aliorum oculi per enarrata remedia prompte accommodantur; per analyſin ſuperiùs §. I. inſtitutam, & hîc tantisper continuandam conſtabit, totum hoc talium oculorum vitium in cryſtallini, pro ratione diſtantis retinæ exceſſiva globoſitate conſiſtere, quæ *juxta obſerv. II. n. 2.* picturas & penicillos paulò remotiorum tam prope pone cryſtallinum ſiſtat, ut neque media contrahendi vel abbreviândi oculi ordinaria retinam eousque adducere, neque cryſtallini globoſitatem ſufficienter complanare queant, ut extracta licet aliquousque penicillorum baſis, obviam licet aliquo modo retinam penitus attingat. Ergo (retrogradâ nunc viâ per ſyntheſin rem deducendo) cùm cryſtallinus humor Myopum, à nativitate talium, tam globoſus

ſit, &

ſit, & per ipſum transmiſſa remotioris rei pictura ipſi à tergo tam
vicina, ut adhibitis omnibus viribus ordinariis, vel complanandi
quodammodo cryſtallinum & picturam longiùs extrahendi, vel
abbreviandi bulbum ocularem ac retinam adducendi, hæc tamen *Ratio II.*
& illa picturæ baſis ad præciſum contactum cogi non valeant; *part. VI.*
neceſſum eſt ejusmodi picturas, ita ſtantibus rebus, perpetuò ob- *Phæn.*
ſcuras manere; tum demum autem, cùm adhibitâ cavâ lente, in-
tervallo retinæ & cryſtallini proportionatâ, picturæ penicilli pau-
lò longiùs exporriguntur, ut retinam obviantem tandem attin- *Ratio I.*
gant, eas claras nitidasque excipi, viſionemque adeo diſtinctam *part.*
fieri: eandem denique diſtinctionem etiam ſine cavâ lente obti- *Phæn. X.*
neri, ſi objectum oculo myopis propiùs admoveatur, *adeoque, ſe-*
cundùm Obſerv. II. n. 4, hoc in caſu paulò longiùs ultra cryſtalli- *Ratio I.*
num picturæ diſtinctam baſin projiciat, ut ad retinam usque ex- *part.*
porrigatur. *Phæn. III.*

VII. Alterum ergo Myopum genùs, Phæn. VI. præcipuè
commemoratum, quod oculo ſuo vitium non connatum habet, ſed
longâ conſuetudine viciniora tantùm ſpectandi acquiſitum, non ut *Ratio I.*
prius illud in globoſitate cryſtallini nimia & extraordinaria quæ- *part. VI.*
rere debet (cùm ſupponantur ante illam conſuetudinem etiam re- *Phæn.*
motiora diſtinctè vidiſſe) ſed in reliquorum potius organorum im-
mutatione quadam, ut abbreviando ſatis oculo non ampliùs ſuffi-
ciant. Talis autem immutationis ſuſpicio facilè naſcitur ex ipſo
phænomeno, quod indicat ejùsmodi μυωπίας vitium è continua
vicina ferè ſola inſpiciendi conſuetudine oboriri, quæ perpetuum
fere prolongandi oculi niſum, h. e. aut fibrarum ciliarium, aut
muſculorum obliquorum, aut utrorumque fortè contractionem
ferme indeſinentem præſupponit: ut adeo fibræ illæ muſculoſæ
ad relaxandum ſe ſufficienter in caſu oculi abbreviandi ineptiores
èvadant; eodem modo ſc. quo arcus continuò diuque tenſus in-
eptior ad relaxationem ordinariam, effectumque ſolitum eden-
dum, reddatur.

VIII. Quod ſi quis hanc etiam analyticam deductionem Syn-
theticâ methodo proponi malit, retrolectis analyſeos veſtigiis ita
facillimè rem concludet: Cùm aliquorum oculi objectis valdè vi-
cinis, legendo v. g. ſculpendo, ſimiliaque ſubtiliter elaborando,
tantùm non perpetuò intenti, neceſſariò in figura oblongiore, per
proceſſuum ciliarium, aut muſculorum obliquorum, aut utrorum-

que ſimul, continuatam contractionem detineantur, & huic ſitui magis magisque adſueſcant; fit inde ut, cùm præter ſolitum remotius aliquod objectum inſpiciendum offertur, rigentibus jam in priſtino ſitu fibris tunicarum & muſculorum, adduci & abbreviari ſatis non poſſint, ad ſpeciem diſtinctam excipiendam, ideoque confusè tantùm eam excipiant, & objectum illud paulò remotius quaſi per nebulam aliquam intueantur.

IX. Quod reliqua ſpectat μυωπίας phænomena, cum ſpecies remotiorum in ipſorum oculis confuſas tantò magis confundi neceſſum ſit, quanto plures è quovis objecti puncto per apertiorem oculum illabuntur, paulò diſtinctiores autem fieri, quò pauciores per foraminulum intermediæ chartæ, aut pupillam contractam palpebrisque tectam, intromittuntur, *vi Theor. I. & II*; in promptu cauſa eſt, cur ad remota conniventibus oculis proſpiciant Myopes, & hoc pacto illa meliùs, quàm apertis percipiant. Quod ſi ad vicina quoque conniveant, id procul dubio exinde eſt, quòd ampliorem naturâ pupillam habeant, quàm quæ pro rei neceſſitate (*Obſerv. IV. n. 1.* à nobis explicatâ) contrahi ſufficienter poſſit, ideoque, palpebris adductis excedentem ejus aperturam tegant. Et quia lumen objecti propioris ſenſibiliùs ac fortiùs oculum afficit, cæteris paribus, quàm remotioris, & verò myops videnda ſemper propiùs oculis admovet, *vi Phæn. 3.* evidens eſt, creperam etiam luculam, ex objecto vicino copioſiùs confertiuſque reflexam [eandem enim pupillam in A poſitam radiorum ex pucto O ſphæricè diffuſorum multò plures, quàm in B locatam, recipere, ex Fig. II. manifeſtum eſt] myopi ad videndum poſſe ſufficere, quæ à remoto veniens, diffuſione majore debilitata, oculo, alioqui remotioribus videndis idoneo, non ſufficeret. Denique cùm objecta etiam parvula myopis oculo ſatis magna appareant (quòd imagines notabiliter majores in ejus fundo pingant, quàm ſi remotiora forent, prout in cameris obſcuris perpetuo obſervatur) fit inde, ut, quas eadem oculi viciniâ in chartis ſcribunt literas, ſi mediocres eſſent, viderent valdè magnas; ideoque, ut ſibi mediocres appareant, coguntur eas pingere ſolito minores: id quod uſu quoque toto die venit iis, qui conſpiciliis convexis uſi ſcribunt, ut ſcil. per hæc proſpiciendò ſcribentes, ſatis grandes effinxiſſe ſibi literas videantur (utpote per conſpicilii convexitatem adauctas) quas poſtea tamen, remoto conſpicilio, ſatis exiguas deprehendunt.

Ratio XII. Phæn.

Ratio IV. Phæn.

Ratio XIII. Phæn.

Ratio V. Phæn.

X. Jam

X. Jam ut Presbytarum συμβαίνοντα pari modo ad ſuas cau-
ſas ſyntheticè reducamus (per analyſin enim phænomeni
præcipui rationem §. II. hujus jam invenimus) ad analogiam
§. VI. ſic inferre licebit: Quia *Presbytæ primi generis*, h.e. ii qui à
pueris & naturali quodam oculi vitio, paulò propiora confusè vi-
dent, in ea quoque diſtantia, cui juvenum aliorum oculi per
enarrata §. IV. remedia prompte accommodantur; continua-
tâ tantiſper analyſi prædictâ conſtabit, totum hoc talium oculo-
rum vitium in cryſtallini, pro ratione diſtantis retinæ, exceſſiva de-
preſſione conſiſtere, quæ *juxta n. 2. & 4. Obſerv. II.* picturas & pe-
nicillos objectorum propiorum tam longè à cryſtallino removeat,
ut media extendendi & prolongandi oculi ordinaria retinam eò
usque emovere, neque cryſtallini nimis depreſſam convexitatem
ſufficienter conglobare valeant, ad retractam licet aliquousque
penicillorum baſin in obvia quodammodo retina præcisè termi-
nandam. Ergo, (retrogradâ nunc viâ per ſyntheſin rem dedu-
cendo) cùm cryſtallinus humor Presbytarum à nativitate talium
adeò depreſsâ ſit convexitate, & per ipſum transmiſſa propioris
objecti pictura poſt eum ita remota, ut, adhibitis omnibus licet
mediis ordinariis, vel conglobandi quodammodo cryſtallini & pi-
cturam retrahendi, vel exporrigendi bulbum ocularem & retinam
à cryſtallino removendi, hæc tamen, & illa picturæ baſis, ad con-
tactum præciſum cogi non valeant; neceſſum eſt ejusmodi pictu- *Ratio I.*
ram, ita ſtantibus rebus, perpetuo confuſam & obſcuram manere; *part.*
tum demum autem, cùm adhibitâ lente convexâ intervallo retinæ *Phæn. VII.*
& cryſtallini proportionatâ, picturæ penicilli paulo verſus hunc *& VIII.*
retrahuntur, ut retinam obviantem ſuis cuſpidibus attingant, eas
claras nitidasque excipi, viſionemque adeò diſtinctam fieri poſſe: *Ratio*
eandem denique diſtinctionem etiam ſine lente convexa obtineri, *part. 2.*
ſi objectum ab oculo presbytæ paulò longiùs removeatur, adeoq; *Phæn. X.*
(per Obſerv. II. n. 4.) hoc in caſu propiùs cryſtallinum picturæ diſtin- *Ratio II.*
ctam baſin ſiſtat, ut ultra retinæ telam non ampliùs exporrigatur. *part.*

XI. *Secundum* ergo *Presbytarum genus*, quod *part. 2. Phæn. VIII.* *Phæn. VII.*
commemoravimus, quodque oculo ſuo vitium haut connatum ha-
bet, ſed longâ conſuetudine remotiora tantùm intuendi acquiſi-
tum, rationem defectûs ſui non, uti prius illud, in depreſſione cry-
ſtallini nimia & extraordinaria quærere debet, ſed ab ipſa illa con-
ſuetudine remota ferme ſola contuendi, quæ tantùm non perpe-

tuum abbreviándi & complanandi oculi niſum, h. e. aut fibrarum ciliarium laxationem, aut muſculorum rectorum tonicam contractionem quaſi indeſinentem, aut utramque ſimul, præſupponit; adeò ut fibræ illæ muſculoſæ, ad oppoſitum & inſolitum ſtatum in caſu oculi elongandi ineptiores evadant: quam analyſin ſyntheticâ quoque ratione (ſi quis eam fortè malit) ita concipere facilè licebit: Cum aliquorum oculi, alioquin ordinariâ conformatione gaudentes, objectis valdè remotis, venando, jaculando, navigando &c. tantùm non perpetuò intenti, neceſſariò in figura compreſſiore quaſi perpetuò detineantur, vi *n. 3. obſerv. I.* & *n. 4. obſerv.* II. laxatis ſc. fibris ciliaribus, aut contractis contrà choroide muſculisque rectis &c. *per hypoth. II. ac III*; fit inde ut, cum præter ſolitum vicinius aliquod objectum inſpiciendum offertur, rigentibus jam in priſtino ſitu fibris tunicarum & muſculorum, elongari ſatis retinam à cryſtallino, ad ſpeciem diſtinctam excipiendam, haut patiantur, & ſic, *vi citt. obſerv.* non niſi confuſam viſionem efficiant.

Ratio II. part. Phæn. VIII.

XII. *Tertium* denique *Presbytarum genus* Phæn. IX. memoratum, quod oculi ſui vitium neque connatum habet, nec longâ conſuetudine contractum, ſed ſenii quoddam conſequens naturale, cauſam defectûs ſui, in videndis propinquis, habet procul dubio ex utrisque illis compoſitam, quas in primo & ſecundo genere agnovimus; nempe figuram cryſtallini, quàm in juventute, depreſſiorem, & impotentiam ſeſe ſatis contrahendi in fibris ciliaribus & muſculis obliquis, adeoque oculi ſufficienter prolongandi; ſed quæ impotentia ſoli marcori ſenili, tunicarum & fibrarum motricium ſiccitati & rigori, humoris cryſtallini exareſcentiæ, eumque terminantis arachnoïdis corrugationi cuidam, omni jure adtribuitur: Ut ſic tandem phænomenorum omnium τῆς μυωπίας καὶ τȣ̃ πρεσβυλικȣ̃ πάθȣς cap. 1. enarratorum rationes genuinas omnes, ſuo quasque loco decenter applicatas, nos reddidiſſe ſperemus; non ignotas quidem plerasq; recentioribus aliis (id quod cap. III. teſtatur) ſed à nemine tamen, quod ſciamus, plenè ſatis ac diſtinctè, uti res poſtulabat, pertractatas. Hoc unum tantùm ſupereſt, ut ex hactenus demonſtratis conſectaria quædam haut inutilia futura deducamus, quæ lætum addant operæ præſenti colophonem.

Ratio IX. Phæn.

Cap. VI.

Caput VI.

Demonſtratorum cap. præcedente conſectaria quædam ſubjungens.

I.

QUandoquidem primi generis myopibus id vitii naturaliter ineſt, & quibusdam hæreditarium, ut humorem cryſtallinum habeant nimis globoſum pro ratione longitudinis bulbi ocularis, ſive diſtantiæ reticularis tunicæ ab ipſo illo cryſtallino, *per n. VI. cap. præced.* & è contrario Presbytæ primi generis oppoſitum ſuorum oculorum vitium in ejusdem cryſtallini figura nimis depreſſa repoſitum habent, *per num. X. ejusd. cap.* fruſtra ſane hi utrique Medicorum opem implorant,& è conſpiciliariorum officinis remedia petere neceſſum habent: Siquidem nulla uſpiam, ſive in vegetabilium, ſive mineralium, ſive animalium regno,hactenus occurrit medicina, quæ partis alicujus, præſertim reconditæ profundiusq; latentis, nativam figuram ex Medici voto & præſcripto mutare valeret; niſi quis fortè *Joſephi Burrhi* ἐγχείρησιν,quam Autor ipſe, alterâ ad celeberrimum *D. Thom. Bartholinum* epiſtola & verbis expoſuit & inſtrumentorum apparatu figuris fideliter expreſſo quaſi ante oculos collocavit, Viro laudatiſſimo haut obſcure probatam, hiſce malis in ſubſidium vocare præſumat; quod tamen, tanquam deſperatum & periculi majoris haut expers remedium, nemo, credo, Myopum aut Presbytarum facilè admiſerit: dum interim cavæ lentis vitreæ connubium cryſtallinæ lentis nimiam globoſitatem & convexitatem exoptatò corrigere, lentis verò convexæ globoſitatem, depreſſiori cryſtallino ſociatam, hujus defectum egregiè compenſare, compertum ſit; neque adeò curâ hîc opus alia, quàm ut, pro morbi diverſa ratione (habet enim utrumque vitium ſuos gradûs) proportionata quoque vitreorum illorum remediorum quaſi doſis adhibeatur, h.e. è plurium conſpiciliorum, ſive cavorum ſive convexorum, numero id tandem, facto ſucceſſive ſingulorum periculo, [quod in hoc medelæ genere impunè licet ac citra opprobrium] ſeligatur, quod malo corrigendo aptiſſimum effectu ipſo deprehenditur. *I. Conſect.*

II. Conſect. II. Alterum verò vel μυωπίας vel πρεσβυτικοῦ πάθους genus, cùm per meram conſuetudinem vel remota ferè ſola, vel propin-

qua continenter intuendi, oculi vitium contraxerit, vix aliud ipſi præſentius certiusque remedium inveniet, quàm oppoſitam conſuetudinem: ut nimirum myops, cujus oculus ex perpetuo conatu proxima conſpicandi, penduloque quaſi & prono ejus ſitu, oblongior evaſit & exporrectior, (fibris ciliaribus circa cryſtallinum, aut propriis arachnoïdis tunicæ, fortè ſecundùm latitudinem ipſum, ſepto ciliari παραλλήλως cingentibus, & muſculis obliquis, in continua quaſi contractione perdurantibus) ſimili deinceps conatu proſpiciendi perpetim in remotiora, tametſi ſub initio valdè confusa, fibris prædictis otium procuret & quasdam quaſi inducias, dum interim aliæ ejusdem arachnoïdis, decuſſatim fortè ſubſtratæ aut ſuperſtratæ prioribus, vel choroïdis tunicæ, aut muſculorum rectorum, fibræ, tenus hac diu ſatis feriatæ, in ſimultaneam ſui contractionem frequentiùs ſollicitentur; ſimiliterque Presbyta, in contrarium versâ conſuetudine, organa nimium diuque laxata ſenſim contrahi, pertinaciùs contracta paulatim laxari, decentique adeò mediocritati reſtitui faciat; non aliter ſcilicet, quàm arcus in tenſione diuturniore detentus elaſticam ſuam virtutem, eâ ipsâ conſuetudine non parum imminutam, recuperat, ſi relaxatus in oppoſitam partem, quoad ejus fieri poteſt, flectatur, & in hoc ſitu inſolito paulò diutius detineatur. Neque tamen penitus negaverim, medicam etiam prudentiam nonnihil conferre ad feliciorem hujus conſilii ſucceſſum poſſe, foris intusve talia applicando, quæ fibris retrò quaſi flectendis & in contrarium aſſuefaciendis, flexilitatem majorem ac docilitatem quandam conciliare queant; cujus equidem rei conficiendæ modum aliquem definire noſtri nec fori eſt nec inſtituti.

III. Quemadmodum autem tollendæ moriendi neceſſitati, ita nec evitando ſenio, ſeniique ordinariis & quaſi eſſentialibus defectibus, hactenus inventa medicina non eſt, & reſtituendi decrepitos priſtinæ juventuti fruſtrà exoptatum hucusque artificium; ita ſpes exigua eſt Presbytarum tertii generis marcori, præſertim inveterato, pharmacis conſuli aut ſubſidio veniri poſſe; tametſi fortè tempeſtivè adhibita remedia retardare quodammodo ſenilem fibrarum rigorem & exareſcentiam, ac extrahere aliquantiſper hanc oculorum infirmitatem poſſe, à vero alienum haut quaquam videatur: prout certè ſupra laudatus *Burrhus* epiſt. alleg.

Conſect. III.

alleg. p.m. 42. *ſe noviſſe* teſtatur *vetulam octogenariam Germanam, quæ poterat acu etiam quævis phrygia opera ſubtiliſſimè pingere ſine perſpicillis, & conſueta erat ſingulis annis ſemel in æſtate purgare oculos infusâ, ſed minimâ, ſtillâ liquoris expreſſi à radice chelidoniæ &c.* Ubi verò, necquicquam obnitentibus omnibus hujuscemodi præcautionibus, infirmitas illa vires acquiſiverit, alteri quoque conſilio, conſect. II. dato, locus non erit ampliùs, ſed ad primum conſect. I. unicum hîc etiam refugium.

IV. Cæterùm ex iis, quæ paſſim in hac Disquiſitione notata fuerunt, tum de pupillæ ſucceſſivâ contractione aut dilatatione, prout objectum ſplendidius offertur aut obſcurius, propius aut remotius, magnum aut puſillum; tum de palpebrarum conniventia in Myopum oculis, ſive propinqua ſive remota ſpectantibus; tum denique de tota bulbi ocularis fabrica ad objectorum variantem multipliciter diſtantiam accuratè ſeſe componente & ad cujusque poſitum mirabili volubilitate ſemetipſam dirigente &c. ex his, inquam, haut parum veroſimilitudinis accedit illi recentiorum quorundam, aliàs paradoxæ ſatis, opinioni, quòd brutorum animalium actiones omnes eodem modo, quo iſti oculorum motûs, nullo propoſito vel conſilio, imò ne cogitatione quidem aut vera cognitione interveniente, fiant. Etenim cùm allapſi copioſiores luminis radii, etiam in oculo hominis animâ verè-cogitante, cognoſcente, volente &c. prædití, hac inſciâ tamen & omnia alia cogitante, tunicam uveam ejusque fibras muſculares ita disponere valent, ut, coarctatâ pupillâ, diſtinctæ viſionis & accuratè pictæ imaginis finis obtineatur, quem totus oculus, quantus quantus eſt, ignorat, & eo quidem artificio obtineatur, quod plerorumque hominum mentibus eſt penitus ignotum; quid impediat, quò minus aut eædem luminoſæ per oculum impreſſiones, aut aëris ſonori per auris organum intromiſſa tremula agitatio, aut effluviorum odoriferorum vel ſapidorum corporeus magis, in papillas nerveas linguæ & palati, aut in præcinctam naribus membranulam ſenſoriam, admiſſus influxus, aut corpuſculorum igneorum ſimiliumve, vel eminentium magis minusve in extrema corporum ſuperficie particularum immediatus tactoriarum papillarum contactus (qui motûs omnes inexputabili multiplicitate varii, per nervorum capillamenta & his interfluentes ſpiritûs, à ſenſoriis ad cerebrum & communem ſpirituum animalium fontem, indeque porrò per innumeros alios eorundem ſpirituum rivulos, ad viſce- *IV. Conſect.*

viſcera & motrices muſculorum machinas continuari ſine dubio valent;) quid impediat, inquam, quò minus multivarias iſtas impreſſiones multifarii quoque machinæ animalis motus in hunc, iſtum,illum,finem ab Opifice divino deſtinati, inſcio tamen animali & incogitante,conſequantur ? Si bulbus ocularis,ope muſculorum rectorum & obliquorum, nunc elevatur, nunc deprimitur, nunc ad latus obliquè ſurſum vel deorſum abducitur aut adducitur,in homine quidem frequenter volente, confuſiùs licet & generalius, animâ rationali (propter arctam ejus cum corpore unionem,)ſæpisſimè tamen etiam ipsâ planè ignarâ & omnia alia cogitante; quidni advenientes aliunde ſoni, odores, ſpecies viſibiles, impulsûs, vellicationes &c. in ſenſoria obliquiùs incidentes, & hæc & alias partes, nonnunquam etiam totum corpus, ope muſculorum aliorumque organorum motoriorum ubique magnâ copiâ paratorum, eò ſimiliter poſſint convertere, unde affectiones iſtæ advenerant? Si eadem oculi machina fundum ſuum ipsa, nobis inſciis, modò verſus cryſtallinum & objectum videndum adducit, modo ab utrisque retrahit ac retrorſum compellit, ſolis remotiorum debilioribus, aut propiorum fortioribus impreſſionibus eò diſpoſita, in certum quidem finem,ſed neque notum ipſi neque intentum; quid obſtet, quò minus & tota machina animalis,nunc verſus objectum aliquod converti & in ejus amplexûs quaſi ruere, nunc ab alio retrahi ejusque conſortium fugere poſſit,in eum quidem finem, ut noxia ſibi evitet, utilia conſequatur, quem tamen neque cognoſcat unquam, nec intendat,ſolâ virtute impreſſionum ſenſibilium ad motûs iſtos varios multiplici ſatis organorum varietate diſpoſita? Sed hæc res peculiarem meretur conſiderationem, hoc loco incidenter ſolùm obiterque tacta.

V Habemus autem hoc etiam loco egregium iterum ſpecimen Politicæ Philoſophicæ Ariſtotelis, in eo poſitæ, ut Phænome-
Conſect.V. norum naturalium rationes,quas reddere ſpeciales, veras & adæquatas haut poterat, generalibus abſtractisque verbis denominaret, quæ cuivis deinceps hypotheſi, atque adeò etiam veræ ab aliis fortè progreſſu temporis ſpecialiùs detegendæ, applicari facilè poſſet, ipſumque adeò verum iſtud jam olim prævidiſſe, imò ipſo facto jam expreſſiſſe,incautioribus perſuaderet; dum oculatiores interim hoc ævo neceſſum quidem habent fateri,eum & hoc & aliis locis quamplurimis vera quidem multa dixiſſe, ſed inutiliter atque ita

dixiſſe,

dixiſſe, ut nihil dixiſſe omni jure cenſeatur. Quis enim, amabo, negaret, Myopum pariter & Presbytarum oculare vitium imbecillitatem quandam oculorum eſſe? aut ambigeret, illos in remotis, hos in propinquis, depreſſiores objectorum partes ab eminentioribus haut ſatis, in oppoſitis caſibus rectè, diſtinguere? Quis non item admittat, ibi viſiones utrique non coïncidere, hic vero coïncidere, ſi modo, quid hac viſionum coïncidentia ſibi vellet, diſtinctè explicâsſet? Atenimverò quemadmodum prioribus iſtis formulis auditis, Myopum tamen & Presbytarũ accidentia nemo melius aut rectiùs, quàm prius, intelligit; ſic ultima hæc obſcura loquendi ratio, nec ipſi Autori ſatis intellecta (prout cap. II. n. I. & II. fuſiùs oſtendimus) talis tamen eſt, quæ nunc, poſteaquam de radiorum refractorum in unum punctum iterum coëuntium penicillis, horumque baſi diſtincta in retinæ telam præcisè terminata vel non terminata, jam ſatis conſtat, viſionibus Ariſtotelis aut coïncidentibus aut non coïncidentibus accommodari facilè ita queat, ut nihil aliud quàm hoc ipsũ iſtis verbis voluiſſe videatur, quod baſis ſive imago diſtincta objecti propioris in oculos Presbytæ cum retina non coïncidat, eamq; præcisè non attingat, ſecus autem in oculo Myopis, & vice versâ; tametſi non ſine cauſa dubitemus, an tale quid ipſi, præſentis ævi ſubſidiis deſtituto, in mentem, non dicam venerit, ſed venire unquam potuerit?

VI. Illud quoque notatu dignum eſt, quòd unius ejusdemque Phænomeni IV. ratio ex Ariſtotele n. VII. cap. II. allata, & ea quam nos cap. V. n. IX. dedimus, è diametro ſibi contrarientur; illo ſcil. viſûs infirmitatem & radiorum per amplam pupillam nimis divergentium debilitatem cauſante; nobis econtrà copioſiùs illapſi per ampliatam pupillam luminis diffuſam nimis in oculi fundo efficaciam accuſantibus. Scilicet contrariis innixæ principiis concluſiones non poſſunt non ſibi invicem repugnare; neque potuit Ariſtoteles ex falsò veterum præjudicio viſionis actum in emiſſione radiorum ponente (cum illa per luminis forinſecus intromiſſi receptionem fiat) aliam quàm veritati adverſam adducere rationem.

DEO GLORIA.